

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE FERMENTADO DE ARÁNDANO (*Vaccinium myrtillus*)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Valeria Fernanda Llerena Ortiz

Código 20171783

Andres Alonso Soto Llacza

Código 20161391

Asesor

Pedro Arturo Salinas Pedemonte

Lima – Perú

Diciembre del 2021

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A BLUEBERRY
FERMENTING PLANT (*Vaccinium Myrtillus*)**

TABLA DE CONTENIDO

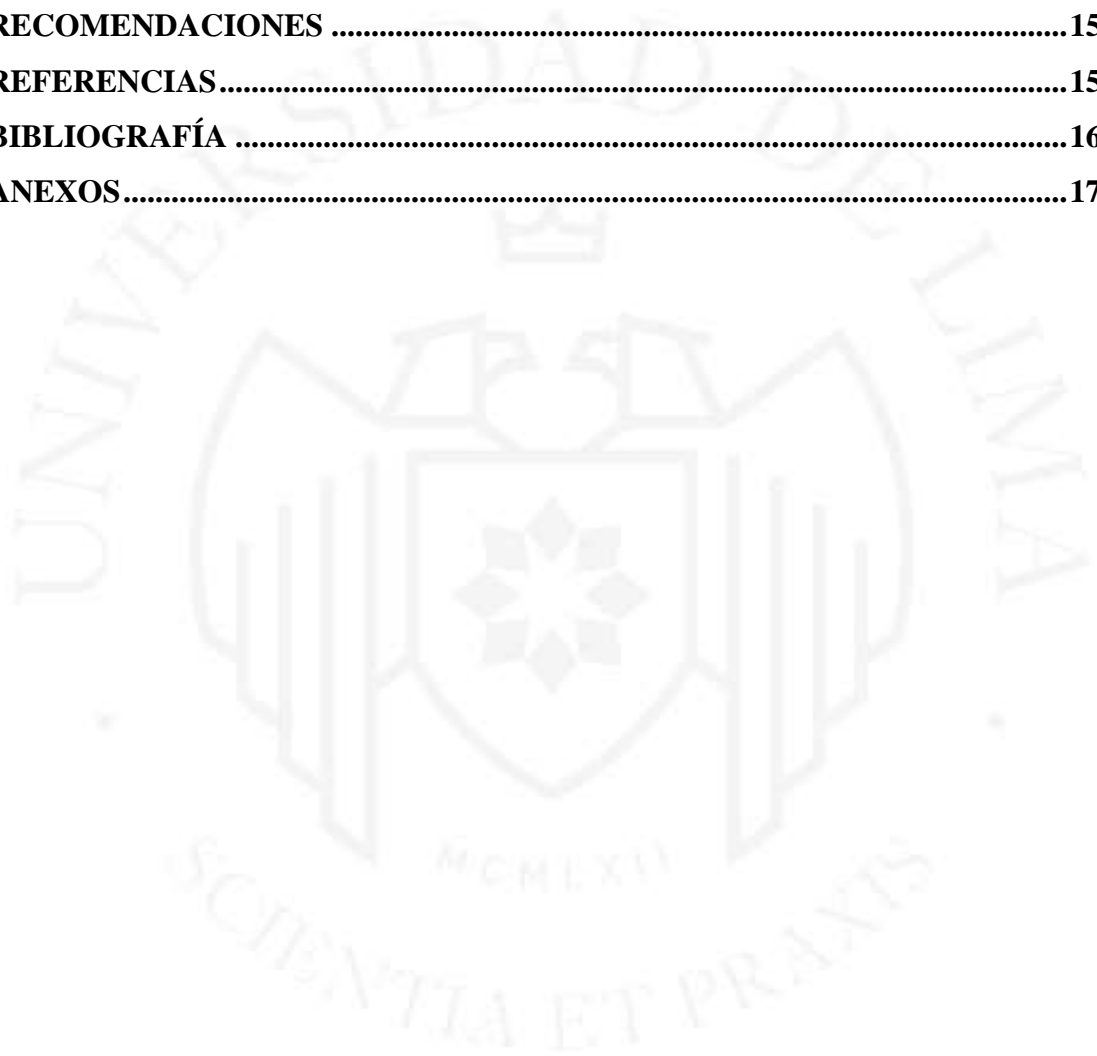
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.3.2 Población	3
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica	4
1.4.3 Social	4
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1. Definición comercial del producto	12
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	14
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	16
2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)	18
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	19
2.3. Demanda potencial	19
2.3.1. Patrones de consumo	19

2.3.2. Determinación de la demanda potencial	21
2.4. Determinación de la demanda de mercado	22
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	22
2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica	22
2.4.1.2. Proyección de la demanda	25
2.4.1.3. Definición del mercado objetivo.....	26
2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas	28
2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra	29
2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto.....	31
2.5. Análisis de la oferta	31
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	31
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	35
2.5.3. Competidores potenciales si hubiera	36
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	37
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	37
2.6.2. Publicidad y promoción	38
2.6.3. Análisis de precios	38
2.6.3.1. Tendencia histórica de valor CIF.....	38
2.6.3.2. Precios actuales.....	39
2.6.3.3. Estrategia de precio.....	41
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	42
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	42
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	43
3.3 Evaluación y selección de localización	44
3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización	44
3.3.2 Evaluación y selección de microlocalización	51
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	57
4.1. Relación tamaño-mercado	57
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	58
4.3. Relación tamaño-tecnología	60
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	62
4.5. Selección del tamaño de planta.....	62
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	64

5.1	Definición técnica del producto	64
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	64
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	66
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	66
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes.....	66
5.2.1.2	Selección de la tecnología	69
5.2.2	Proceso de producción.....	71
5.2.2.1	Descripción del proceso.....	71
5.2.2.2	Diagrama de proceso:	72
5.2.2.3	Balance de materia.....	74
5.3	Características de las instalaciones y equipos	75
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	75
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	75
5.4	Capacidad instalada.....	80
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	80
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	83
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	85
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	
	HACCP.....	85
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	91
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	93
5.8	Sistema de mantenimiento.....	95
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	97
5.10	Programa de producción.....	98
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	100
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	100
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	102
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	104
5.11.4	Servicios de terceros	104
5.12	Disposición de planta.....	105
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	105
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	107

5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	108
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	113
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	117
5.12.6	Disposición general	117
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	122
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		123
6.1	Formación de la organización empresarial.....	123
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	125
6.3	Esquema de la estructura organizacional.	126
CÁPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		128
7.1.	Inversiones	128
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	128
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	130
7.2	Costos de producción	133
7.2.1	Costos de las materias primas	133
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	134
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	135
7.3.	Presupuesto Operativos.....	136
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	136
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	138
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	139
7.4.	Presupuestos Financieros	142
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	142
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados	143
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	144
7.4.4.	Flujo de fondos netos	145
7.4.4.1.	Flujo de fondos económicos	145
7.4.4.2.	Flujo de fondos financieros.....	147
7.5.	Evaluación Económica y Financiera.....	147
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	147
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	149

7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	150
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	151
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	153
8.1 Indicadores sociales.....	153
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	154
CONCLUSIONES	156
RECOMENDACIONES	157
REFERENCIAS.....	158
BIBLIOGRAFÍA	166
ANEXOS.....	170



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Consumo per cápita de bebidas alcohólicas en el Perú	1
Tabla 2.1 Modelo Canvas	18
Tabla 2.2 Consumo per cápita de países diversos.....	21
Tabla 2.3 Producción nacional de vinos	22
Tabla 2.4 Importación de vinos	23
Tabla 2.5 Exportación del vino.....	23
Tabla 2.6 Principales países de exportación en el año 2019.....	24
Tabla 2.7 Principales empresas exportadoras del año 2019	24
Tabla 2.8 Cálculo de la DIA	25
Tabla 2.9 Cuadro resumen de líneas de tendencia.....	25
Tabla 2.10 Proyección de la DIA (en litros).....	26
Tabla 2.11 Población y Hogares según Distrito.....	27
Tabla 2.12 Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas.....	27
Tabla 2.13 Demanda del proyecto	31
Tabla 2.14 Principales importadores de vino en el año 2019.....	34
Tabla 2.15 Participación de las principales compañías en el mercado.....	35
Tabla 2.16 Repartición de mercado por marca	35
Tabla 2.17 Evolución de valor CIF.....	39
Tabla 2.18 Precios actuales de los vinos.....	40
Tabla 3.1 Producción por departamento	45
Tabla 3.2 Recorrido hacia Lima en Km.....	45
Tabla 3.3 Comparación entre la PEA ocupada y disponible (en miles de personas).....	46
Tabla 3.4 Producción de energía eléctrica (GW.h).....	47
Tabla 3.5 Infraestructura vial existente, según departamento	48
Tabla 3.6 Tabla de enfrentamiento	49
Tabla 3.7 Ranking de factores	49
Tabla 3.8 Distribución de Oferta por tipo de Inmueble.....	52
Tabla 3.9 Precios del m ² por distrito.....	53
Tabla 3.10 Redes viales por distrito.....	53

Tabla 3.11 Tasa de denuncias por comisión de delitos.....	54
Tabla 3.12 Disponibilidad de insumos y comparación de precios por proveedor	54
Tabla 3.13 Tabla de Enfrentamiento.....	55
Tabla 3.14 Ranking de factores	55
Tabla 4.1 Tamaño-Mercado.....	57
Tabla 4.2 Producción nacional de Arándanos.....	58
Tabla 4.3 Disponibilidad Nacional de Arándanos	58
Tabla 4.4 Disponibilidad de arándanos proyectada	59
Tabla 4.5 Disponibilidad de arándanos frescos proyectada.....	59
Tabla 4.6 Requerimiento de Materia prima	60
Tabla 4.7 Tabla de capacidad sin utilización ni eficiencia	61
Tabla 4.8 Punto de equilibrio.....	62
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto.....	65
Tabla 5.2 Regulaciones del producto.....	66
Tabla 5.3 Maquinaria según Operación.....	75
Tabla 5.4 Seleccionadora de Faja	76
Tabla 5.5 Lavadora de Frutas	76
Tabla 5.6 Despalilladora de Tolva.....	76
Tabla 5.7 Tanque de fermentación con chaqueta y patas	77
Tabla 5.8 Prensa Mecánica	77
Tabla 5.9 Tanque de Trasiego.....	77
Tabla 5.10 Bomba de Trasiego	78
Tabla 5.11 Centrifuga Clarificadora	78
Tabla 5.12 Filtro de 10 Placas	78
Tabla 5.13 Llenadora	79
Tabla 5.14 Tapadora Automática.....	79
Tabla 5.15 Etiquetadora Automática	79
Tabla 5.16 Cálculo del número de operarios y máquinas para cada tipo de operación..	81
Tabla 5.17 Cálculo del número de operarios y máquinas para operaciones semiautomatizadas y automatizadas	81
Tabla 5.18 Cálculo de capacidad instalada (Cuello de botella).....	84
Tabla 5.19 Cuadro de insumos con condiciones de almacenamiento y acarreo.....	86
Tabla 5.20 Requisitos Fisicoquímicos de los licores	87

Tabla 5.21 Análisis de Riesgo	88
Tabla 5.22 Plan HACCP	90
Tabla 5.23 Matriz IPER	94
Tabla 5.24 Identificación de los defectos en la elaboración de vinos.....	95
Tabla 5.25 Plan de Mantenimiento Anual	96
Tabla 5.26 Utilización de la planta	99
Tabla 5.27 Políticas de inventarios	99
Tabla 5.28 Inventario final estimado para cada año	99
Tabla 5.29 Plan de producción	99
Tabla 5.30 Requerimiento de materia prima e insumos	101
Tabla 5.31 Horas de consumo de las máquinas	102
Tabla 5.32 Consumo eléctrico por iluminación en área de producción.....	102
Tabla 5.33 Consumo eléctrico área de almacenamiento.....	103
Tabla 5.34 Consumo eléctrico área administrativa.....	103
Tabla 5.35 Consumo eléctrico del comedor	103
Tabla 5.36 Resumen de servicios	103
Tabla 5.37 Consumo de agua en la planta	104
Tabla 5.38 Análisis de puntos de espera.....	109
Tabla 5.39 Guerchet.....	110
Tabla 5.40 Área requerida por insumo	111
Tabla 5.41 Estimados de espacio	112
Tabla 5.42 Consideraciones de espacio	112
Tabla 5.43 Códigos de proximidades	117
Tabla 5.44 Símbolos según la Zona.....	118
Tabla 5.45 Lista de Motivos	119
Tabla 5.46 Pares ordenados según el valor de proximidad.....	120
Tabla 5.47 Cronograma de fechas y actividades	122
Tabla 7.1 Activos tangibles de la producción.....	129
Tabla 7.2 Activos tangibles de servicios y administrativos.....	129
Tabla 7.3 Activos intangibles	130
Tabla 7.4 Inversión en terreno y construcción.....	130
Tabla 7.5 Inversión total	130
Tabla 7.6 Costo total del material directo principal para 105 días	131

Tabla 7.7 Costo total de materiales directos complementarios para 105 días	131
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa por 105 días	131
Tabla 7.9 Costo de mano de obra indirecta para 105 días	132
Tabla 7.10 Costo total de servicios para 105 días.....	132
Tabla 7.11 Total de otros gastos para 105 días.....	132
Tabla 7.12 Total capital de trabajo para 105 días	132
Tabla 7.13 Total de inversión con capital de trabajo.....	132
Tabla 7.14 Costo total de material directo principal.....	133
Tabla 7.15 Costo total de materiales directos complementarios	133
Tabla 7.16 Costo total de materiales directos	134
Tabla 7.17 Costo de mano de obra directa (anual)	134
Tabla 7.18 Costo de mano de obra indirecta (anual)	135
Tabla 7.19 Servicios anuales relacionados con la producción.....	135
Tabla 7.20 Depreciación de activos tangibles productivos.....	136
Tabla 7.21 Presupuesto de ingreso por ventas	137
Tabla 7.22 Presupuesto de costos	138
Tabla 7.23 Sueldos de administración	139
Tabla 7.24 Servicios	140
Tabla 7.25 Otros gastos	140
Tabla 7.26 Resumen de presupuesto operativo de gastos.....	141
Tabla 7.27 Pago de cuotas	143
Tabla 7.28 Estado de resultados	144
Tabla 7.29 Estado de situación financiera (apertura).....	145
Tabla 7.30 Flujo de fondos económicos	146
Tabla 7.31 Flujo de fondos financieros	147
Tabla 7.32 Indicadores de evaluación económica	149
Tabla 7.33 Indicadores de evaluación financiera.....	149
Tabla 7.34 Razón corriente.....	150
Tabla 7.35 Endeudamiento	150
Tabla 7.36 Rentabilidad.....	151
Tabla 7.37 Análisis de sensibilidad económico.....	151
Tabla 7.38 Análisis de sensibilidad financiero	152
Tabla 8.1 Valor agregado.....	154

Tabla 8.2 Densidad de capital.....	154
Tabla 8.3 Intensidad de capital	155
Tabla 8.4 Relación producto capital	155



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Producto en vista delantera.....	13
Figura 2.2 Etiqueta delantera	13
Figura 2.3 Producto en vista trasera.....	14
Figura 2.4 Etiqueta trasera	14
Figura 2.5 Crecimiento de la población mundial.....	20
Figura 2.6 Gráfico con línea de tendencia lineal	25
Figura 2.7 Intención de compra	30
Figura 2.8 Intensidad de compra.....	30
Figura 2.9 Licorería y supermercado donde adquirir productos similares	32
Figura 2.10 Vino Tabernero.....	32
Figura 2.11 Vino Tacama	33
Figura 2.12 Vino Santiago Queirolo	33
Figura 2.13 Jelue semiseco 2018	36
Figura 2.14 Jelue dulce 2018	36
Figura 3.1 Población con acceso a red de alcantarillado, según departamento, 2018	46
Figura 3.2 Zonas Industriales Lima y Callao.....	52
Figura 4.1 Gráfico con tendencia lineal de la disponibilidad de arándanos	59
Figura 5.1 Diagrama de operaciones para la elaboración de una botella de fermentado de arándanos	72
Figura 5.2 Balance de Materia	74
Figura 5.3 Matriz Leopold	92
Figura 5.4 Cadena de Suministro.....	98
Figura 5.5 Diagrama de Gozinto.....	100
Figura 5.6 Señales de Obligación	114
Figura 5.7 Señales Contra Incendios	114
Figura 5.8 Señales de Prohibición	115
Figura 5.9 Señales de Peligro o Advertencia.....	115
Figura 5.10 Plano con señalización	116
Figura 5.11 Plano de la zona de producción (Escala 1:200).....	117

Figura 5.12 Tabla relacional de actividades	119
Figura 5.13 Diagrama Relacional	120
Figura 5.14 Plano de la planta de producción (Escala 1:200).....	121
Figura 5.15 Cronograma de implementación del proyecto.....	122
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	127



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada.....171



RESUMEN

En la actualidad, el Perú se mantiene como el principal proveedor de arándanos en el mundo. Si bien su producción se centra en los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Lima; otras zonas como Ica o Ancash también han empezado a cosechar este fruto.

Es así como, conociendo el panorama y aprovechando la popularidad que el arándano tiene hoy en día, nació el presente trabajo que tiene como finalidad determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social y ambiental para la instalación de una planta productora de fermentado de arándanos.

El proyecto tendrá una vida útil del proyecto de 7 años y utilizará al arándano como materia prima. Se ofrecerá en botellas de 750ml y será distribuida en los distintos supermercados y licorerías del sector 7 de Lima Metropolitana para atender la demanda de los niveles socioeconómicos A y B. Para poder determinarla, se empleó el método de segmentación y la técnica de la encuesta, teniendo una demanda del último año del proyecto de 498 700 botellas.

Por otro lado, para determinar la ubicación de la planta de producción se empleó el método de ranking de factores y se obtuvo al distrito de Lurín como el lugar más adecuado. Asimismo, se calculó una capacidad de producción de 41 766 cajas con un total de 14 operarios y 8 administrativos.

Por último, para poder instalar la planta productiva se necesitará una inversión de S/9 989 006, la cual será financiada en un 40% por un financiamiento bancario con una TEA del 13.70%. El restante se obtendrá de los aportes del accionariado. En base a lo proyectado, se obtuvo un VAN financiero de S/3 652 219, una TIR de 23.33% y un periodo de recupero de 6.05 años. Por lo tanto, se concluyó que el proyecto es viable.

Palabras clave: Arándano, mercado, localización, fermentación, financiamiento, bebida alcohólica.

ABSTRACT

Currently, Peru remains the main supplier of blueberries in the world. Although its production is centered in the departments of La Libertad, Lambayeque and Lima, other areas such as Ica and Ancash have also begun to harvest this fruit.

Thus, knowing this panorama and taking advantage of the popularity that the blueberry has today, the present work was born with the purpose of determining the market, technical, economic, social and environmental feasibility for the installation of a blueberry fermentation plant.

The project will have a useful life of 7 years and will use blueberries as raw material. It will be offered in 750ml bottles and will be distributed in different supermarkets and liquor stores in sector 7 of Metropolitan Lima to meet the demand of the A and B socioeconomic levels. In order to determine this demand, the segmentation method and the survey technique were used, with a demand for the last year of the project of 498 700 bottles.

On the other hand, to determine the location of the production plant, the factor ranking method was used and the district of Lurín was obtained as the most appropriate place. The production capacity was calculated at 41 766 cases with a total of 14 workers and 8 administrative personnel.

Finally, in order to install the production plant, an investment of S/. 9 989 006 will be required, 40% of which will be financed by a bank loan with an APR of 13.70%. The remaining amount will be obtained from shareholder contributions. Based on the projections, a financial NPV of S/3 652 219, an IRR of 23.33% and a payback period of 6.05 years were obtained. Therefore, it was concluded that the project is viable.

Keywords: Blueberry, market, location, fermentation, financing, alcoholic beverage.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

En el capítulo uno se buscará explicar el panorama actual del consumo de vino en el Perú y cómo se puede aprovechar el uso del arándano como materia prima para la elaboración de vinos. Además, se indicarán los objetivos, el alcance y la justificación del producto que se busca ofrecer. Para ello, se planteará una hipótesis sobre la cual tratará todo el presente trabajo. Por último, se podrá encontrar un marco referencial y un glosario de términos para un mayor entendimiento.

1.1 Problemática

Es indudable que, en nuestro país, existe una cultura de celebración en donde el consumo de bebidas alcohólicas tiene un rol sustancial. Esta cultura, de acuerdo con Javier de la Viuda, presidente del Gremio de Vinos y Licores de la Cámara de Comercio de Lima, es transversal a lo largo de todos los niveles socioeconómicos, ya que el Perú cuenta con una industria sólida para atender esta demanda, ofreciendo una amplia gama de alternativas, categorías y precios. (CCL, 2018, párr. 6).

Si bien, la cerveza se sitúa como la bebida alcohólica insignia en el Perú, el vino la sigue por detrás, tal y como se demuestra en la tabla a continuación:

Tabla 1.1

Consumo per cápita de bebidas alcohólicas en el Perú

Tipo de bebida alcohólica	Consumo per cápita (litros/año)
Cerveza	75.5
Vino	2.3
Destilados	1.6

Nota. Adaptado de *Exportaciones de pisco crecen 2,9% y suman más de US\$ 4 millones en primer semestre 2019*, por Cámara de Comercio de Lima, 2019 (<https://camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/exportaciones-de-pisco-crecen-2-9-y-suman-mas-de-us-4-millones-en-primer-semester-2019/1337>)

El vino, al igual que cualquier otra bebida alcohólica, puede devenir en problemas de salud si se consume en exceso; no obstante, si se toma con moderación, puede presentar efectos beneficiosos. Estudios realizados por la FIVIN (Fundación para la

Investigación del Vino y Nutrición) demuestran que, los polifenoles, grupo de sustancias presentes en el vino, permiten alargar la vida del ser humano, reducir el riesgo de contraer Alzheimer y sufrir ataques cardiacos.

De esta manera, surgió la idea de crear una bebida similar al vino, pero añadiéndole un rasgo particular, el arándano. Si bien en la tradición, el vino es una bebida obtenida exclusivamente de la uva, el arándano posee características similares a esta. Asimismo, en el proceso de elaboración, no se ve un impedimento para poder elaborar un vino hecho a base de otra fruta. De hecho, el vino de arándanos puede proporcionar compuestos potencialmente más saludables que los vinos blancos y muchos vinos tintos, de acuerdo con estudios realizados por la Universidad de Florida (UF). Al compararse los niveles de antioxidantes, los cuales son compuestos que ofrecen protección contra las moléculas llamadas radicales libres que son dañinas para la salud, los investigadores concluyeron que el vino de arándanos posee más antioxidantes (Yang & Williamson, 2012).

Por lo expuesto, el presente trabajo se enfocará en determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de licor de arándano en el departamento de Lima, aprovechando los beneficios que este fruto posee y puede contribuir a todas aquellas personas amantes del vino.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social y ambiental para la instalación de una planta productora de fermentado de arándanos envasado en botellas de vidrio.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de aceptación del fermentado de arándanos, a través de un estudio de mercado.
- Establecer las condiciones, disposiciones y la localización de planta para la producción.

- Determinar el tamaño de planta a partir de las dimensiones de las instalaciones y capacidad de planta.
- Determinar la tecnología más apropiada para la elaboración del producto bajo los estándares de calidad establecidos.
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

El presente trabajo tomará como unidad de análisis a una botella de fermentado de arándanos.

1.3.2 Población

La población analizada está conformada por todas aquellas personas mayores de edad de los niveles socioeconómicos A y B residentes del sector 7.

1.3.3 Espacio

Se escogió a Lima Metropolitana como el espacio para el presente trabajo.

1.3.4 Tiempo

La duración del presente trabajo de investigación será hasta el mes de diciembre del 2020.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El proceso de elaboración de licor de arándanos no es complejo, se basa principalmente en la preparación y corrección del mosto, fermentación alcohólica, acondicionamiento y embotellado (Puerta, 2000, p.9). Por lo que, es necesario la utilización de maquinaria diversa pero asequible en el mercado peruano.

En el caso de la materia prima, está será adquirida a través de productores que la cultivan y su excedente lo venden en el mercado nacional. Se buscará comprar mermas de agroexportadoras o proveedores, ya que existe gran cantidad de frutos que no cumplen con requisitos fitosanitarios que abarcan el color, tamaño, aroma y buenas prácticas en los huertos, generando así, pérdidas (“Solución a las mermas exportadoras de arándanos: Berries Quality”, 2016).

Por lo tanto, para la elaboración del proyecto la materia prima será a partir de la compra de excedentes y las mermas previamente mencionadas, ya que el proceso no se ve afectado por características de los frutos en el color y el tamaño.

1.4.2 Económica

Existe un crecimiento progresivo del consumo de productos peruanos en los últimos años. A su vez, según un estudio realizado por la Agencia Agraria de Noticias, el consumo per cápita de los vinos en Perú se ha incrementado en un 40% (Agraria PE Redacción, 2019). En este caso, el licor de arándanos además de ser producción nacional es innovador, por lo que la producción de este estaría en continuo crecimiento.

En cuanto a la materia prima, se realizará un pronóstico de ventas y demanda para determinar el volumen de compra. A su vez, la materia prima tendrá un bajo costo debido a que será adquirida como compra de una merma o excedente.

De la misma manera, el licor será atractivo en el mercado debido a que el arándano es una fruta antioxidante consumida en varias dietas y estilos de vida saludable.

Por lo señalado en los puntos anteriores, es de esperarse que el producto genere beneficios económicos.

1.4.3 Social

El proyecto brindará empleos a lo largo de toda la cadena de suministro desde los proveedores hasta la obtención del producto final y la distribución de este. A su vez, se apoyará a las empresas exportadoras con la promoción de la calidad.

De la misma manera, la instalación de la planta industrial buscará generar un impacto positivo en la zona en la que se ubique generando oportunidades y el cuidado del medio ambiente.

1.5 Hipótesis de trabajo

Es viable desde el punto de vista de mercado, técnico, económico, social, ambiental, la instalación de una planta productora de fermentado de arándanos envasada en botellas de vidrio.

1.6 Marco referencial

“Los vinos de mora de Mérida son una buena fuente de antioxidantes” (Pérez et al. 2009).

El presente artículo de revista se basa en la evaluación de la actividad antioxidante de 12 vinos de mora elaborados artesanalmente en Mérida, Venezuela.

De acuerdo con el procedimiento de Folin – Ciocalteu, se pudo determinar la cantidad de fenoles y proteínas que tiene el vino. De esta manera, se obtuvo resultados de su poder inhibidor con respecto a la vitamina E y la melatonina.

Similitudes:

- Enfocado al análisis del vino a base de frutas distinto a la uva.
- Presenta los beneficios que tienen los frutos rojos en el sistema cardiovascular.
- Propone una idea innovadora sobre el consumo de productos antioxidantes.

Diferencias:

- El análisis se basa en el vino de mora, mas no en los beneficios del vino de arándano.
- El artículo no presenta ningún tipo de proceso para la elaboración del vino a base de otro fruto.

- No existe un estudio de mercado, sino solo un estudio orientado a la composición y beneficios.

“Elaboración de vinos de hielo en la Rioja: Impacto de la congelación natural y artificial” (Rosáenz et al. 2012).

En el presente artículo de investigación se realiza un estudio comparativo de vinos elaborados en la Rioja, con respecto a los de otras regiones vitivinícolas. Debido a que en el primero de ellos las condiciones climatológicas no son favorables, por lo que es necesario utilizar uvas congeladas en la cepa. A partir de ello, se observaron diferencias en los parámetros enológicos y sensoriales.

En una prueba de categorización se pudo determinar que los vinos elaborados a partir de uvas congeladas tienen un sabor dulce y un olor aromático. Por lo que es factible elaborarlo a partir de uvas congeladas.

Similitudes:

- Se realiza una descripción sobre el proceso de elaboración de vinos.
- Se establecen parámetros para la elaboración del vino.
- Describe impactos sobre el producto por condiciones climatológicas.

Diferencias:

- No se realiza un análisis económico.
- La materia prima utilizada se encuentra congelada.
- Se realiza un análisis en el vino tradicional a base de uva, más no en el vino de arándanos.

“Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de vino a partir de uva (vitis vinífera) con camu camu (myrciaria dubia)” (Sacri y Becerra, 2018)

La tesis explica que el consumo de bebidas alcohólicas en nuestro país es relativamente alto, ubicándose en el tercer lugar de Latinoamérica. Aprovechan que el vino, después de la cerveza, es una de las bebidas más consumidas en nuestro país. Es así como deciden crear una planta productora de vino a partir de uva con camu camu. El segmento al que se dirige el producto es a los niveles socioeconómicos A y B, por el poder adquisitivo que tienen, promocionándolo en Lima Metropolitana. Un punto

importante que se toma en cuenta es el proceso de fermentación, fundamental para la obtención del vino. El precio del producto ronda los S/.55.00, aplicando la estrategia de mercado de diferenciación, con un posicionamiento de precio ligeramente superior al promedio. Se concluye que el estudio resulta viable desde los puntos de vista tecnológico y financiero. Esto debido a que la localización escogida de la planta (Ica), el segmento escogido, el tamaño de planta y las maquinarias escogidas (semiautomática y automática) genera un VAN positivo.

Similitudes:

- Se considera a Ica como posible localización de la planta.
- El segmento al que se dirigen (A y B), coincide con la investigación por presentar.
- La maquinaria que se emplea es muy similar, así como también el proceso de fabricación.
- Se coincide con respecto a los productos sustitutos, como la cerveza, el pisco o el brandy.
- Los competidores presentes en el mercado son los mismos.

Diferencias:

- La materia prima es diferente dado que se considera a la uva y el camu camu.
- No se cultiva la materia prima, se compra directamente de las agroexportadoras.
- Estrategias de promoción y publicidad diferentes.

“Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de licor de manzana” (Castañeda y Cerdeña, 2018).

La presente tesis se centra en elaborar una bebida alcohólica espirituosa que se obtiene de la destilación del mosto de la manzana fermentada. Para esto, realiza un estudio de la demanda centrándose en Lima Metropolitana encontrando que el público al que se dirigen les ayuda considerablemente con la viabilidad del negocio. Esto debido a que el consumo de bebidas alcohólicas es considerable en esta zona y el público se adecua a las variaciones que puede haber con el sector del producto al que se enfocan.

Similitudes:

- Enfocado al mismo público objetivo que son los niveles socioeconómicos A y B.
- Las estrategias de publicidad se asemejan.
- Se enfoca en ofrecer una bebida alcohólica con un insumo no tan común en ese mercado, como lo es la manzana.
- Evalúa a Lima en su elaboración de la Macrolocalización.

Diferencias:

- Uso de maquinaria distinta en su elaboración.
- Proceso de producción diferente al nuestro, en este caso se asemeja más a un destilado.
- La materia prima utilizada es diferente, así como su obtención.

*“Elaboración de vino de arándano (*Vaccinium corymbosum*) como materia prima para la producción de vinagre” (Scheihing, 2005).*

La presente tesis se enfoca en la elaboración del vino a partir de otra fruta diferente a la uva, como lo es el arándano. Esto debido a que, desde el punto de vista tecnológico, no se ve imposibilitado obtener un producto equivalente con características similares. Una vez explicado todo el proceso para su obtención, el vino es utilizado como materia prima para la producción del vinagre. Se busca aprovechar la gran capacidad que tiene el arándano como antioxidante y se explican todos los requisitos que un vino debe tener para ser elaborado, al igual que su proceso, en donde se considera a la fermentación como el proceso más importante de todos y que influye de manera directa en el producto terminado. Por último, la finalidad de esta tesis es comprobar que las propiedades que el vino producido tiene son aptas para poder elaborar el vinagre, siendo corroborado al final de esta investigación.

Similitudes:

- Se utiliza el arándano como materia prima para la elaboración del vino.
- El proceso de elaboración cuenta con etapas bastante similares, con pequeñas variaciones.

- Ambos trabajos se enfocan en los beneficios que el arándano tiene.

Diferencias:

- El vino es elaborado en un laboratorio, mientras que, en el caso del presente trabajo, se cuentan con maquinarias y equipos para su comercialización.
- El vino tiene una finalidad diferente, como lo es la producción de vinagre.

“El vino de arándanos contiene más antioxidantes que los vinos blancos y tintos” (Yang y Williamson, 2012).

Investigadores del Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas de Florida, determinaron los beneficios que puede proporcionar el vino de arándanos. A comparación de los vinos tradicionales, tintos y blancos, se pudo determinar que el vino de arándanos tiene más valor antioxidante. Por lo tanto, para las personas que buscan los beneficios potenciales que puede ofrecer el vino, el de arándanos es una mejor alternativa que el tradicional.

Actualmente, la industria del vino de arándano en Florida es relativamente pequeña pero los clientes siempre están en búsqueda de aquellos productos que presenten un valor agregado, por lo que este es un producto innovador que puede ser atractivo por sus propiedades y actividades antioxidantes.

Similitudes:

- La investigación realizada es en base al mismo producto, vino de arándanos.
- Describe porque el producto sería interesante para clientes potenciales.
- Detalla los beneficios del arándano en comparación con la uva.

Diferencias

- No hay una explicación sobre el proceso de elaboración del vino de arándanos.
- No realiza un análisis financiero ni productivo.
- La investigación se orienta a las diferencias del vino de arándanos con respecto al tradicional, más no se realiza un estudio de mercado.

1.7 Marco conceptual

Glosario de términos

- Arándano: Pertenece a la familia de las berries, es una baya redonda, de 7 a 9 mm de diámetro, de color negro azulado, cubierta de pruina azul y con un ribete en lo alto a modo de coronita, su carne, de un agradable sabor agridulce, es de color vinoso, y en la parte central contiene diversas simientes. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016)
- Berries: Son un tipo de frutas pequeñas y comestibles que tradicionalmente no se cultivaban, sino que crecen en arbustos silvestres. Tienen un sabor dulce (o ácido), son jugosas e intensamente coloreadas. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016).
- Vino: “El resultado de la fermentación del mosto de la uva” (Espinosa, 2017)
- Licor: “Bebida espirituosa obtenida por destilación, maceración o mezcla de diversas sustancias, y compuesta de alcohol, agua, azúcar y esencias aromáticas variadas.” (Real Academia Española, 2014).
- Fermentación: “La fermentación alcohólica (o fermentación etílica) es un proceso biológico de fermentación en plena ausencia de aire (oxígeno), originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan los hidratos de carbono (por regla general azúcares: como pueden ser por ejemplo la glucosa, la fructosa, la sacarosa, el almidón, etc.) para obtener como productos finales un alcohol en forma de etanol, dióxido de carbono (CO₂) en forma de gas y unas moléculas de ATP que consumen los propios microorganismos en su metabolismo celular” (García Carrión, 2015).
- Levadura: Microorganismos que consumen el azúcar presente en el mosto, transformándolo en alcohol. Estos microorganismos pueden estar presentes en la capa de las frutas que al molerlas pasan directamente al jugo. El tipo y cantidad de levaduras que participan en la fermentación influye directamente en la obtención de una bebida de calidad, por lo cual es importante poder controlarlas. (Ganga, 2008).

- Grados brix: Indica la cantidad de azúcar presente en el mosto. Es una variable importante dado que permite establecer un estimado del grado alcohólico que tendrá la bebida. Se mide con un refractómetro.
- Mosto: Es el jugo que se obtiene al estrujar la fruta.
- Añejamiento: “Dicho especialmente del vino y de algunos comestibles: Alterarse con el transcurso del tiempo, ya mejorándose, ya deteriorándose.” (Real Academia Española, 2014).
- Fitosanitario: “Perteneiente o relativo a la prevención y curación de las enfermedades de las plantas.” (Real Academia Española, 2014).
- Estrujar: Molienda, o aplastamiento de la uva u otro fruto. Una vez separados del raspón los granos (despalillado) se estrujan para extraer el mosto (Viveros Barber, párr. 1).
- Clarificación: “consiste en agregar al vino una sustancia que arrastra hacia el fondo todos aquellos elementos que se han quedado en suspensión durante el proceso de elaboración. Para limpiar el vino hoy en día se utilizan diferentes sustancias, pero el método se sigue llamando clarificación pues se solía hacer con claras de huevo y también porque se aclara el vino” (Cano. 2016).
- Pasteurizar: “Acción de incrementar la temperatura de un producto alimenticio en estado líquido a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para su ebullición, durante un periodo temporal reducido. A continuación, el producto es enfriado con gran rapidez. De este modo se logra eliminar los microorganismos sin modificar las características del alimento en cuestión” (Pérez y Gardey, 2009).
- Trasegar: “Cambiar de envase o de recipiente el vino, y tiene como propósito separar el vino limpio de las partículas decantadas que quedan en el fondo del envase” (“¿Qué es en enología trasegar el vino?”, 2015).
- Filtrar: “Es la remoción de partículas que se encuentran suspendidas en un fluido o en el aire y que al pasarlo por un medio poroso o semipermeable estas partículas quedan atrapadas en dicho medio” (Rodríguez, 2018).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

En el capítulo dos llamado “Estudio de Mercado” se analiza la propuesta comercial, por lo que se define al fermentado de arándanos, se identifican sus beneficios y sus productos sustitutos. Asimismo, se realiza un análisis del sector para poder identificar el modelo de negocio y establecer diversas estrategias que van a permitir que el producto tenga un buen posicionamiento en el mercado. Finalmente, se establece el público objetivo y se determina la demanda del proyecto.

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Producto básico

Ofrecer una bebida alcohólica de sabor agridulce que ha pasado por los procesos de elaboración similares a los de un vino y que pueda ser consumida en las actividades recreativas a las que se adecue. A su vez, busca ser una alternativa más sana para las personas amantes del vino, ya que el arándano posee más antioxidantes que la uva.

Producto real

Este producto se presentará en botellas de vidrio de 750ml etiquetadas y cerradas con tapones de corcho. El color de la botella será de un oscuro para poder preservar el sabor de la bebida. Para su venta mayorista, se podrá adquirir en cajas con una capacidad de 12 botellas. Las etiquetas contarán con información de los insumos que contiene y su lugar de elaboración.

Figura 2.1

Producto en vista delantera



Figura 2.2

Etiqueta delantera



Producto aumentado

Se contará con una línea de atención al cliente para cualquier reclamo, sugerencia o dato respecto al producto. Asimismo, las botellas contarán con un código QR que guíe a los consumidores a la página de redes sociales de la empresa. Al entrar podrán observar un video de un enólogo brindando recomendaciones de vinos. De igual manera, podrán conocer más acerca de la elaboración del producto, sus beneficios, promociones y descuentos si se adquieren en lugares específicos.

Figura 2.3

Producto en vista trasera



Figura 2.4

Etiqueta trasera



2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Uso del producto

Principalmente el vino es consumido como bebida, pero también puede ser utilizado en la cocina. Su uso en las salsas es empleado como fuente de disolución de aromas debido a su contenido alcohólico. De la misma manera, el vino también es utilizado en forma de

vinagre, a fin de proporcionar un sabor ácido ya sea a las ensaladas, estofados, sopas, etc. Por otro lado, también sirve para marinar algunos ingredientes utilizados en la cocina (Cata Vino, 2014).

Finalmente, el vino también es utilizado en la medicina. Debido a las características antioxidantes que posee, se producen cosméticos que tonifican la piel (Cata Vino, 2014).

Bienes sustitutos

En el mercado actual existen bienes que pueden sustituir al producto por presentar características similares. El producto sustituto principal es el vino tradicional, ya que la única variación con el producto de estudio es la materia prima, siendo en este caso la uva. A su vez, es importante tomar en cuenta que en el Perú la cerveza es la bebida alcohólica con mayor consumo per cápita; siendo este de 75.5 litros/año (CCL, 2019), por lo que podría sustituir al licor de arándanos.

Bienes complementarios

El vino tiene como bien complementario la comida. Tradicionalmente, según la cultura italiana el vino blanco, suele acompañar a las pastas y en el caso de las carnes, el vino tinto. De la misma manera, los quesos curados son un buen complemento a la hora de disfrutar un vino, ya que el sabor e intensidad combinan perfectamente con la bebida. A su vez, los embutidos y aceitunas negras son perfectos complementos.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se considerará como área geográfica para el estudio solamente Lima Metropolitana.

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Rivalidad entre las firmas establecidas en el mercado

En el mercado de vinos, las empresas consolidadas son Santiago Queirolo SA, Viña Tacama SA y Bodegas y Viñedos Tabernero SA con el 1.2%, 0.7% y 0.5% de acciones totales respectivamente de acuerdo con el último reporte de Euromonitor. Pese a esto, se puede considerar que la competencia es baja para el licor de arándano, ya que en la actualidad no hay bebidas similares al vino provenientes de otras frutas como es el caso presente y mucho menos una empresa consolidada dedicada a esto. Por lo tanto, la rivalidad de firmas establecidas es baja.

Poder de negociación de proveedores

Para la elaboración del licor se requiere como materia prima el arándano. Esta fruta puede ser adquirida a través de los productores que la cultivan y venden a las agroexportadoras, ofreciendo su excedente en los mercados. Entonces, haciendo referencia al volumen que será adquirido para la producción del licor, el poder de negociación de los proveedores es medianamente alto.

Riesgo de ingreso de competidores potenciales

Introducirse en la industria de bebidas alcohólicas implica toparse con barreras de ingreso. Como primera barrera se presenta la necesidad de contar con instalaciones adecuadas para poder brindar un producto de calidad. Esto deriva en una segunda barrera y de hecho la más importante, que es contar con un capital de trabajo considerable en el momento de iniciar la producción. Es más, introducir una bebida alcohólica en el canal moderno implica no generar utilidad o en menor escala si no se cuenta con estrategias de marketing adecuadas que permitan dar a conocer el producto. Por lo explicado, el riesgo de ingreso de competidores es medio.

Amenaza de productos sustitutos

El sector de bebidas alcohólicas cuenta un gran número de productos derivados de los procesos como la fermentación o destilación. Cuenta con un sólido liderato del grupo Backus & Johnson, dueño del 92.7% de las acciones totales del sector. Al estar el enfocado en la fabricación y comercialización de cervezas, se presenta como una amenaza frente al licor de arándanos. De la misma manera se presenta el vino, al contar con un proceso de elaboración similar y un sabor parecido. Por lo expuesto, se puede concluir que hay una alta amenaza de productos sustitutos.

Poder de negociación de los compradores

La mayoría de los productos pertenecientes a la industria de bebidas alcohólicas son ofrecidos a través del canal moderno. Por medio de estos es que se llega con mayor facilidad a los compradores del producto que se pretende ofrecer. Sin embargo, esto implica que se deben aceptar ciertas condiciones como el precio, espacio asignado, entre otros. Por ende, el poder de negociación de los compradores, a través de los supermercados y licorerías, es medio.

2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo Canvas

<p>Socios claves</p> <p>Establecer alianzas con los proveedores de arándanos requeridos en nuestros procesos de fabricación. Por cuestiones de distancia, se considerará a los agricultores de Cañete.</p> <p>Manejar relaciones con los proveedores de botellas, corchos y otros insumos como la levadura utilizada en el proceso de fermentación.</p> <p>De la misma manera, entablar una estrecha relación con las cadenas de supermercados y licorerías para poder promocionar en mayor escala el producto.</p>	<p>Actividades claves</p> <p>La logística para conseguir el arándano de buena calidad. Esto es fundamental para la parte productiva. De igual manera, destacan las estrategias de comercialización para captar clientes. Por último, realizar actividades de distribución para el alcance del producto.</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>La utilización del arándano como materia prima para la elaboración del fermentado contribuye en un producto innovador y atractivo para los clientes por los beneficios que el arándano tiene, sobre todo como agente antioxidante para el sistema cardiovascular evitando enfermedades como la hipertensión arterial. Por otro lado, como el proceso es similar al del vino se busca que la propuesta sea más novedosa y diferente.</p>	<p>Relación con el cliente</p> <p>Tener una excelente atención con las licorerías y supermercados dado que ellos van a adquirir el producto para su comercialización. Adicionalmente, la empresa contará con canales de atención frente a cualquier queja o sugerencia por medio de su página web o redes sociales. Igualmente, se contará con promotores del producto.</p>	<p>Segmento de clientes</p> <p>El producto será dirigido ubicados a clientes residentes de la ciudad de Lima Metropolitana, pertenecientes a los niveles socioeconómico A y B.</p>
<p>Estructura de coste</p> <p>La estructura de costos estará dividida por todos aquellos costos directos como la materia prima(arándano) y la mano de obra. Asimismo, también se considerarán los costos indirectos como el servicio eléctrico. Las máquinas utilizadas y la infraestructura, en conjunto con los gastos de publicidad, distribución y otros gastos necesarios para nuestro proceso de elaboración.</p>	<p>Recursos claves</p> <p>Para la obtención de la materia prima destacan los recursos agrícolas. Por otro lado, para la producción del vino destacan los recursos humanos y tecnológicos.</p>		<p>Canales</p> <p>El producto se comercializará en licorerías, minimarkets y supermercados ubicados en distritos estratégicos de la ciudad de Lima.</p>	
<p>Estructura de coste</p> <p>La estructura de costos estará dividida por todos aquellos costos directos como la materia prima(arándano) y la mano de obra. Asimismo, también se considerarán los costos indirectos como el servicio eléctrico. Las máquinas utilizadas y la infraestructura, en conjunto con los gastos de publicidad, distribución y otros gastos necesarios para nuestro proceso de elaboración.</p>		<p>Fuentes de Ingreso</p> <p>Las fuentes de ingreso serán a través de la venta de supermercados, minimarkets y licorerías.</p>		

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Fuentes primarias

Con la finalidad de identificar el mercado objetivo, se utilizará el método del muestreo. Se realizará una encuesta con preguntas esenciales para poder obtener la demanda estimada y la posición del producto en el mercado. A su vez, a través de esta herramienta se podrá determinar la aceptación del producto, precio de venta, presentación, entre otros. De esta manera, será posible obtener la demanda del proyecto y la adaptación de los requerimientos del público objetivo en el producto.

Fuentes secundarias

Para aportar información confiable y verídica a la investigación se hará uso de páginas web como Euromonitor, INEI, IPSOS, Veritrade, Sunat, papers de investigación científica, ministerios de agricultura, entre otros. De igual manera para complementar el estudio se utilizará libros, artículos de revistas científicas y tesis de repositorios universitarios.

Por otro lado, para la proyección de la demanda, se aplicarán modelos estadísticos de dos variables. Se utilizará el método de regresión lineal para determinar los próximos 7 años. Para la proyección, no se aplica la regresión exponencial, debido a que no existe variación significativa entre las cifras de la demanda interna aparente de los últimos 5 años.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo

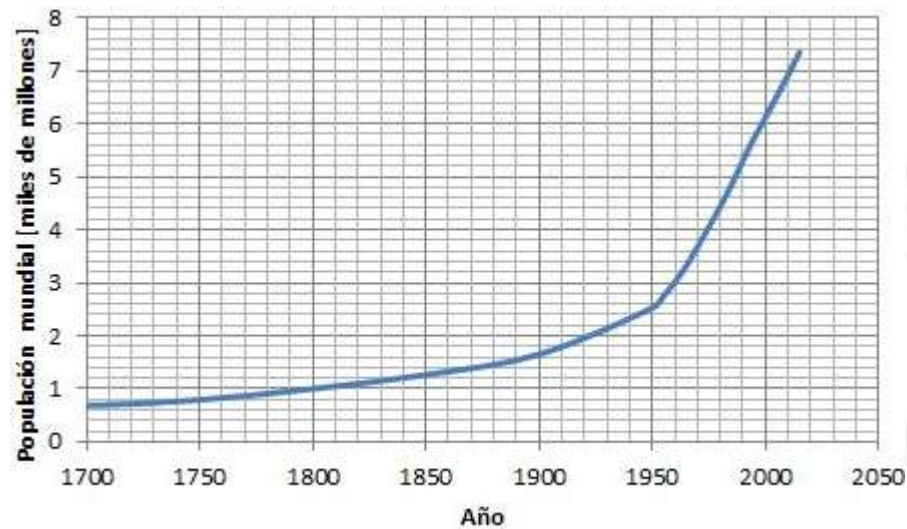
Actualmente el consumo de vino en el Perú está en aumento, en los últimos 20 años se ha duplicado. A raíz de esto, se ha determinado que los vinos dulces son los más demandados en el Perú, por lo que gran parte de su consumo es con la finalidad de acompañar al polo gastronómico o para eventos especiales (Cabeller, 2020).

Incremento poblacional

Desde mediados del siglo pasado la población mundial se ha triplicado, tal como se muestra en el siguiente gráfico (Seyfferth, 2016). Es importante resaltar que la tasa de crecimiento poblacional varía según el país de estudio.

Figura 2.5

Crecimiento de la población mundial



Nota. De *Población mundial* por Organización de las Naciones Unidas ONU, 2016 (<https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>)

En el caso de Perú, en los últimos 10 años hubo una disminución de 0.6% con respecto a la tasa de crecimiento promedio anual de años anteriores, según el Instituto Nacional de Estadística (INEI).

Estacionalidad

Actualmente, se busca romper con la estacionalidad del vino. Muchas veces la temperatura o época del año tiene una gran influencia en la intención de compra del producto. En el caso del Perú, el mayor consumo de vino se concentra en diciembre, debido a las fechas navideñas su consumo crece hasta en un 45% (Gestión, 2017). Para que el consumo del vino no se vea frustrado por la estacionalidad, es recomendable realizar campañas impulsadoras en los diversos puntos de venta.

Aspectos Culturales

El Perú es un país caracterizado por su diversidad, dentro de ella se encuentra la gastronomía. Con el aumento del turismo el vino tomó un papel fundamental en diversos platillos. Es así como, estos factores contribuyeron en el incremento del consumo per cápita de esta bebida alcohólica.

A pesar de que en el país todavía no está completamente establecida la cultura del vino, se espera que en el transcurso de estos años esta bebida forme parte del estilo de vida cotidiano de los peruanos.

2.3.2. Determinación de la demanda potencial

Con la finalidad de obtener la demanda potencial es necesario determinar el consumo per cápita a utilizar. Es importante aclarar, que este debe ser mayor al consumo per cápita del Perú.

Tabla 2.2

Consumo per cápita de países diversos

País	Categoría	Tipo de data	Unidad	Per Cápita	2019
Argentina	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	19.4
Bolivia	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	0.8
Brasil	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	1.6
Chile	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	13.7
Colombia	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	0.8
Ecuador	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	0.8
Perú	Vino	Volumen total	Litros	Per Cápita	1.4

Nota. De *Consumo per cápita de países diversos* por Euromonitor, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Según la tabla 2.2, el consumo per cápita a utilizar será de Chile, debido a que es un país con realidad similar a la de Perú. A su vez, en comparación con los otros países, Chile tiene el valor más alto y próximo al de Perú. Por lo que sería el más adecuado para determinar la demanda potencial del proyecto.

Cabe resaltar que no se tomó en consideración el consumo per cápita de Brasil, debido a que solo existe una variación de 0.2 con respecto al valor del Perú.

Para el cálculo de la demanda potencial se considera la población nacional, la cual según los resultados de los censos nacionales 2017, es de 31 237 385 habitantes (INEI, 2018).

Cálculo de la demanda potencial

Por lo tanto, según lo mencionado se considera:

- Consumo per cápita de Chile = 13.70 litros/habitante
- Población del Perú = 31 237 385 habitantes

$$\text{Demanda Potencial} = 31\,237\,385 \text{ habitantes} \times 13.70 \frac{\text{litros}}{\text{habitante}}$$

$$\text{Demanda Potencial} = 427\,952\,174.5 \text{ litros}$$

2.4. Determinación de la demanda de mercado

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

En el presente estudio, se estará considerando las importaciones, exportaciones y producción nacional de los últimos 5 años para determinar la demanda del proyecto en base a data histórica. En este caso, se recopiló la información de fuentes válidas como Euromonitor y la SUNAT.

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica

Producción

La producción nacional de vinos ha venido registrando considerables mejoras en los últimos años. A continuación, se muestra la data histórica:

Tabla 2.3

Producción nacional de vinos

Año	Producción (litros)
2015	11 239 302
2016	11 135 486
2017	10 862 037
2018	13 774 609
2019	15 417 919

Nota. Los valores están expresados en litros. Adaptado de *Estadísticas Sectoriales*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/#url>)

Como se pudo evidenciar, el año 2019 fue de gran auge debido a la mayor elaboración de vinos espumosos y bebidas alcohólicas fermentadas en general, lo que explica el crecimiento en 11.93%.

Importaciones

Las importaciones de vino en el Perú apuntaron su mayor registro a finales del año pasado. Esto debido en gran parte al mayor consumo de esta bebida por parte de la población. En la siguiente tabla, se aprecia un mayor detalle:

Tabla 2.4

Importación de vinos

Año	Importaciones (litros)
2015	6 892 527
2016	7 361 977
2017	7 782 554
2018	7 518 284
2019	8 023 136

Nota. Los valores están expresados en litros. Adaptado de *Descarga de información por subpartida nacional importación/ exportación* de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), 2020 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itsuministro/descargaS01Alias?accion=cargarFrmDescargarResultado>)

Exportaciones

A continuación, se muestran las exportaciones realizadas en los últimos 5 años:

Tabla 2.5

Exportación del vino

Año	Exportaciones (litros)
2015	286 617
2016	299 244
2017	356 531
2018	397 494
2019	315 479

Nota. Los valores están expresados en litros. Adaptado de *Descarga de información por subpartida nacional importación/ exportación* de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), 2020 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itsuministro/descargaS01Alias?accion=cargarFrmDescargarResultado>)

Tabla 2.6*Principales países de exportación en el año 2019*

País Destino	Total registros	%
UNITED STATES	175	63%
FRANCE	30	14%
CHINA	9	10%
UNITED KINGDOM	9	4%
JAPAN	14	2%
SPAIN	4	2%
PANAMA	6	2%
NETHERLANDS	7	1%
COSTA RICA	3	1%
BELGIUM	3	1%
KOREA	5	1%
ARUBA	9	0%
CANADA	4	0%
SINGAPORE	1	0%
SWEDEN	1	0%
Total	280	100%

Nota. Adaptado de *Exportaciones* de Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Tabla 2.7*Principales empresas exportadoras del año 2019*

Exportador	Total registros	%
SANTIAGO QUEIROLO S.A.C.	167	56%
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO S.A.C.	20	19%
VINA TACAMA S.A	37	17%
AGRICOLA VIÑA VIEJA VIÑA STA ISABEL SAC.	29	5%
NO DECLARA/ NO DISPONIBLE	2	1%
DESTILERIA NACIONAL S.R.L.	16	1%
IMPORTADORA Y EXPORTADORA DOÑA ISABEL E.	1	0%
CABALLERO CARMELO IMPEXP EIRL	4	0%
UCHU WASI S.A.C.	1	0%
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	1	0%
IMEXPRO S.A.C.	2	0%
Total	280	100%

Nota. Adaptado de *Exportaciones* de Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Demanda Interna Aparente

Ya determinada la importación, exportación y producción nacional; se procede al cálculo de la demanda interna aparente, la cual se determina por medio de la siguiente fórmula:

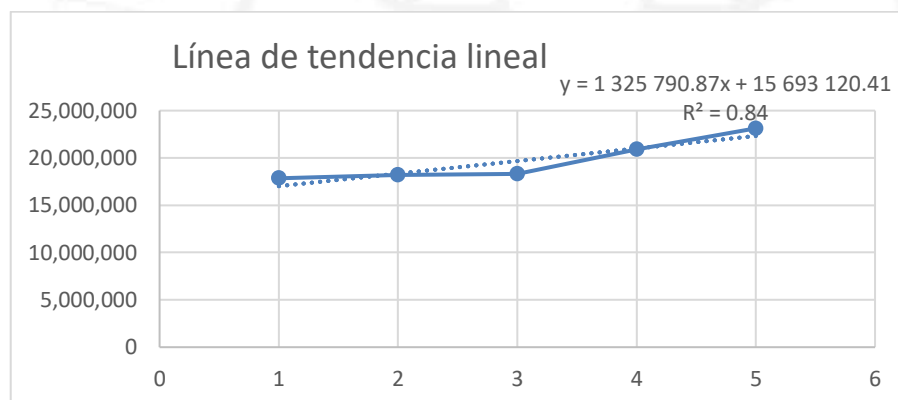
$$\text{DIA} = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACIÓN} - \text{EXPORTACIÓN}$$

Tabla 2.8*Cálculo de la DIA*

Año	Producción (litros)	Importaciones (litros)	Exportaciones (litros)	DIA
2015	11 239 302	6 892 527	286 617	17 845 212
2016	11 135 486	7 361 977	299 244	18 198 219
2017	10 862 037	7 782 554	356 531	18 288 060
2018	13 774 609	7 518 284	397 494	20 895 398
2019	15 417 919	8 023 136	315 479	23 125 576

2.4.1.2. Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda, se procedió a determinar qué tendencia era más adecuada en base a demanda interna obtenida de la data histórica. A continuación, se presenta la gráfica elegida y un cuadro resumen de las 4 líneas de tendencia analizadas con sus ecuaciones y valores de R².

Figura 2.6*Gráfico con línea de tendencia lineal***Tabla 2.9***Cuadro resumen de líneas de tendencia*

Línea de tendencia	Ecuación	Valor de R ²
Lineal	$y = 1\,325\,790.87x + 15\,693\,120.41$	0.84
Exponencial	$y = 16\,070\,272.50e^{0.07x}$	0.87
Logarítmica	$y = 2\,921\,444.05\ln(x) + 16\,873\,215.16$	0.66
Potencial	$y = 17\,025\,527.18x^{0.15}$	0.69

De acuerdo con las gráficas obtenidas, se procedió a escoger la línea de tendencia lineal debido a que, si bien la línea de tendencia exponencial tiene un R ligeramente mayor, esto se debió a un crecimiento anormal que tuvo el mercado de vinos el año

anterior. Por lo que, para hallar una demanda del proyecto más realista, se proyectará por medio de la siguiente ecuación lineal:

$$y = 1\,325\,790.87x + 15\,693\,120.41$$

Siendo,

X= Año a proyectar

Y= Demanda Interna Aparente proyectada

Tabla 2.10

Proyección de la DIA (en litros)

Año	DIA
6	23 647 866
7	24 973 657
8	26 299 447
9	27 625 238
10	28 951 029
11	30 276 820
12	31 602 611

2.4.1.3. Definición del mercado objetivo

Segmentación geográfica

El estudio está enfocado en Lima Metropolitana, específicamente para todas aquellas personas que residan en los distritos del sector 7 y pertenezcan a los niveles socioeconómicos A y B. Debido a que, el costo de la materia prima (el arándano) es más alto a la de un vino tradicional (la uva), se considera que el precio que se le asigne al producto (40-50 soles) tendrá mayor acogida en los niveles socioeconómicos previamente mencionados.

Tabla 2.11*Población y Hogares según Distrito*

Lima Metropolitana 2019: Población y hogares según distritos			
(En miles de personas/ hogares)			
Distrito	Población	%	Hogares
Miraflores	107.80	1.00	38.40
San Isidro	65.50	0.60	21.40
San Borja	122.90	1.50	41.40
Santiago de Surco	360.40	3.40	103.50
La Molina	154.00	1.50	41.40
Total	810.60	8.00	246.10

Nota. De Market Report (p.8) por Compañía Peruana de Estudios de Mercados CPI, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Se estiman 9 480 500 de población en Lima Metropolitana, de los cuales 7.7% corresponde a las personas pertenecientes a los distritos del sector 7; Miraflores, San Isidro, San Borja, Santiago de Surco y La Molina (IPSOS, 2018).

Tabla 2.12*Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas*

Lima metropolitana 2019: APEIM estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas							
Zonas	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)				
	Miles	%	A	B	C	D	E
Puente Piedra, Comas, Carabayllo.	1 309.3	12.4	0.0	14.6	39.7	36.6	9.1
Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras.	1 318.3	12.5	2.1	28.3	47.6	19.9	2.1
San Juan de Lurigancho.	1 157.6	10.9	1.1	21.5	44.6	25.3	7.5
Cercado, Rímac, Breña, La Victoria.	771.2	7.3	2.5	29.9	43.9	21.5	2.2
Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.	1 477.6	14.0	1.4	11.6	45.6	33.3	8.1
Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.	377.7	3.6	16.2	58.1	20.5	3.5	1.7
Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.	810.6	7.7	35.9	43.2	13.6	6.3	1.0
Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.	878.3	8.3	2.0	29.1	48.8	17.3	2.8
Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac.	1 098.7	10.4	0.5	7.9	52.2	31.6	7.8
Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú.	1 100.4	10.4	1.4	19.0	46.0	24.4	9.2
Cieneguilla y Balnearios.	190.5	1.8	0.0	9.9	47.6	32.7	9.8
TOTAL LIMA METROPOLITANA	10 580.9	100.0	4.3	23.4	42.6	24.1	5.6

Nota. De Market Report (p.11) por Compañía Peruana de Estudios de Mercados CPI, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

A su vez, el 79.10% de las personas residentes en la zona 7, corresponden a los niveles socioeconómicos A y B, siendo 577 429 personas.

Segmentación Demográfica

Es importante resaltar que el producto está dirigido exclusivamente a las personas mayores de edad, debido a que se trata de una bebida alcohólica.

Por lo tanto, en base a la segmentación geográfica realizada el 75.57% de las personas correspondientes a los niveles socioeconómicos A y B son mayores de edad siendo así 436 363 habitantes (CPI, 2019, p.10).

Segmentación Psicográfica

Como se mencionó anteriormente el proyecto está orientado a los niveles socioeconómicos A y B. Es importante resaltar que las personas que se encuentran dentro de esta clasificación pertenecen a la clase alta, media alta y media de Lima Metropolitana.

Por lo tanto, según el estilo de vida, poder económico y social del sector, no tendrán ningún problema con el precio del producto, ya que en estos casos los clientes buscan calidad y diferenciación.

2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas

Con la finalidad de poder adquirir más información que permita efectuar un análisis más preciso de la demanda, se procedió a elaborar una encuesta, cuyo formato se encuentra en el anexo 1. Para ello, se tuvieron tres consideraciones importantes. Estas fueron:

- Personas mayores de edad.
- Pertenecer al nivel socioeconómico A y B.
- Residir en Lima Metropolitana, específicamente en los distritos pertenecientes al sector 7.

Para hallar el número de encuestas requeridas, se utilizó la siguiente fórmula:

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

Donde,

p= Probabilidad a favor (50%)

q= Probabilidad en contra (50%)

e= Error de la muestra (5%)

Z= Valor de Z para un nivel de confianza de 95% (1.96)

N= Población o universo objetivo de acuerdo con la segmentación realizada

Aplicando la fórmula, se determinó el número de encuestas:

$$n = \frac{0.5 * 0.5 * 436\ 363 * 1.96}{0.05^2 * 436\ 363 + 0.5 * 0.5 * 1.96}$$

$$n = 196 \text{ encuestas}$$

De igual manera, se desarrolló un Focus Group que permitió sacar las siguientes conclusiones:

- La presentación del producto está relacionada de manera directa con el precio.
- El consumo de la bebida está destinado a eventos importantes o reuniones de ámbito familiar.
- Al ser un vino de otra fruta diferente a la uva, en ocasiones puede generar cierta duda en el potencial comprador por lo que se recomienda contar con una persona que pueda facilitarle información del producto y mencionarles que se contará con código QR en la etiqueta de la botella.

2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra

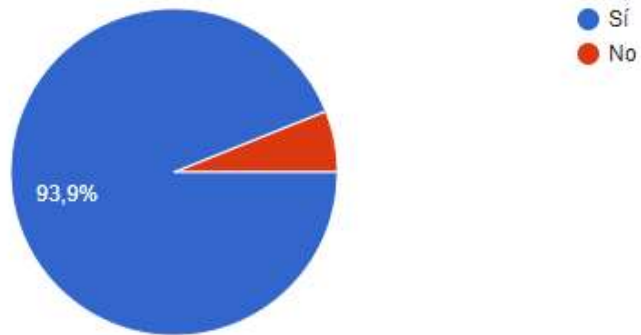
La encuesta, cuyo formato se encuentra en el anexo, fue aplicada a 305 personas, de las cuales 201 respuestas fueron efectivas. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 2.7

Intención de compra

De acuerdo a lo comentado, ¿Usted compraría el producto?

214 respuestas



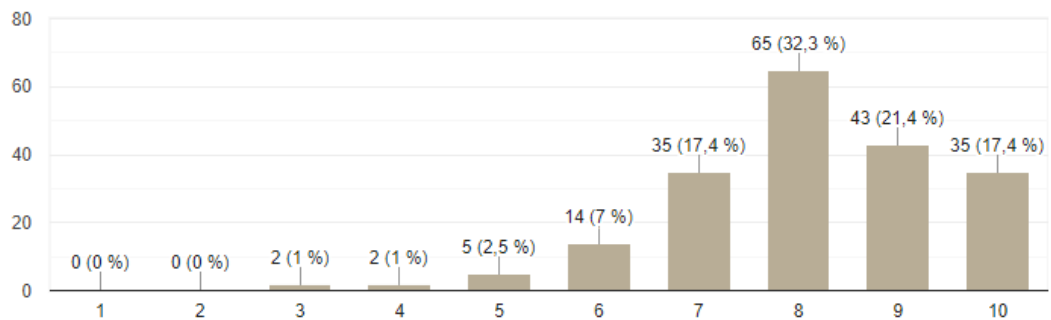
Previa a la pregunta se realizó una breve descripción del producto. A partir de esta se obtuvo un 93.9% de intención de compra.

Figura 2.8

Intensidad de compra

¿Qué tan probable es que usted lo compre?

201 respuestas



Considerando que 1 es nada probable y 10 muy probable, se realizó el promedio ponderado de las cantidades obtenidas, siendo la intensidad de 80.85%.

2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Con la finalidad de determinar la demanda del proyecto se utilizará los siguientes datos obtenidos a partir de la encuesta conductual, como también de la segmentación geográfica y demográfica, siendo los siguientes:

- Intención de compra: 93.9%
- Intensidad de compra: 80.85%
- Porcentaje de la población peruana perteneciente a Lima Metropolitana: 33.87%
- Porcentaje de la población de Lima Metropolitana que pertenece a la zona 7: 7.7%
- Porcentaje de personas de los NSE A y B de la zona 7: 79.10%
- Porcentaje de la población de los NSE A y B que son mayores de edad: 75.57% (CPI, 2019).

Tabla 2.13

Demanda del proyecto

Año	DIA	Lima Metropolitana (33.87%)	Zona 7 (7.7%)	NSE A y B (79.10%)	Mayores de edad (75.57%)	Intención de compra (93.9%)	Intensidad de compra (80.85%)	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (botellas)
2021	23 647 866	8 009 532	616 734	487 837	368 658	346 170	279 878	279 878	373 171
2022	24 973 657	8 458 577	651 310	515 187	389 326	365 578	295 569	295 569	394 093
2023	26 299 447	8 907 623	685 887	542 537	409 995	384 985	311 261	311 261	415 014
2024	27 625 238	9 356 668	720 463	569 887	430 663	404 393	326 952	326 952	435 935
2025	28 951 029	9 805 714	755 040	597 237	451 332	423 800	342 643	342 643	456 857
2026	30 276 820	10 254 759	789 616	624 587	472 000	443 208	358 334	358 334	477 778
2027	31 602 611	10 703 804	824 193	651 937	492 668	462 616	374 025	374 025	498 700

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Con relación a la oferta existente en el mercado nacional de bebidas alcohólicas, no se encuentra un producto consolidado similar al que se busca ofrecer, pero se presenta una alta gama de productos sustitutos que buscan atender al mismo mercado definido.

En este escenario, aparecen los vinos tradicionales, los cuales buscan satisfacer la misma necesidad con un sabor parecido y proceso similar. Asimismo, se presentan en precios que van desde muy económicos hasta excesivamente caros dependiendo del lugar donde se adquiera.

Figura 2.9

Licorería y supermercado donde adquirir productos similares



Nota. De “Supermercados Wong y Metro apuntan a un crecimiento de 30% en ventas por campaña del Día del Pisco” por de Disenzo Licorería, 2019.

Por otro lado, existe un importante grupo de marcas que comercializan el vino, producto muy similar al que se pretende ofrecer. Este es el caso de las marcas Santiago Queirolo, Tabernero o Tacama.

Figura 2.10

Vino Tabernero



Nota. De “Bodegas y Viñedos Tabernero” ,2020

Figura 2.11

Vino Tacama



Nota. De “Viña Tacama”, 2020

Figura 2.12

Vino Santiago Queirolo



Nota. De “Santiago Queirolo”, 2020

Por último, respecto a las principales empresas importadoras de vino en el año 2019 de acuerdo con el reporte de la Sunat son las siguientes:

- Importaciones Vinos del Mundo SAC importando a 270 mil litros.
- Perufarma S.A. importando 1.8 millones de litros.
- G.W. Yichang & Cia S.A. importando 1.9 millones de litros.
- Supermercados Peruanos S.A. importando 175 mil litros.
- Andes Gourmet S.A.C. importando 93 mil litros.
- Hipermercados Tottus S.A. importando 48 mil litros.

- Espada Import S.A.C. importando 49 mil litros.
- Makro Supermayorista S.A. importando 43 mil litros.
- Best Brands S.A. importando 722 mil litros.
- Premium Brands S.A.C. importando 142 mil litros.

Tabla 2.14

Principales importadores de vino en el año 2019

Importador	%	Total L
G W YICHANG & CIA S A	21.15%	1 959 002
PERUFARMA S A	20.09%	1 843 357
BEST BRANDS S.A.C.	9.52%	691 462
PREMIUM BRANDS S.A.C	6.38%	132 071
LC GROUP SAC	5.82%	509 783
DROKASA LICORES S.A.	5.04%	319 106
ABASTECEDORA DEL COMERCIO LIMITADA SUCURSAL PERU	2.94%	167 475
DISTRIBUIDORA VINUM SOCIEDAD ANONIMA - DIVINUM S.A.	2.62%	163 404
PANUTS VINOS MEMORABLES S.A.C.	2.51%	148 274
MISTROSANTI SAC	1.72%	100 754
VITA IMPORTADORES Y DISTRIBUIDORES DE BEBIDAS, VINOS Y LICORES S.A.C.	1.62%	62 702
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO S.A.C.	1.62%	58 221
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA	1.43%	182 391
OTROS	17.55%	1 105 038

Nota. De Información de comercio exterior de Latinoamérica y el mundo por Veritrade, 2020
(<https://www.veritradecorp.com/>)

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

La participación de mercado de las compañías competidoras es la siguiente:

Tabla 2.15

Participación de las principales compañías en el mercado

Nombre de la Compañía	Tipo de data	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Santiago Queirolo SA	Volumen total	37.0	38.2	38.5	37.9	38.0	38.3
Viña Tacama SA	Volumen total	26.4	26.7	25.8	25.4	24.9	25.0
Bodegas y Viñedos Tabernerero SA	Volumen total	12.6	12.9	13.6	14.6	15.8	16.2
GW Yichang & Cía. SA	Volumen total	5.5	4.6	4.4	4.0	3.3	3.3
Perufarma SA	Volumen total	3.0	1.6	2.7	3.0	2.9	2.4
Campari Perú SAC	Volumen total	-	-	-	0.8	0.8	0.8
Drokasa Perú SA	Volumen total	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1
Premium Brands SAC	Volumen total	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
Serpel Perú SA	Volumen total	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Drokasa Licores SA	Volumen total	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
New Power International SAC	Volumen total	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Equal SAC	Volumen total	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	-
L C e Hijos SAC	Volumen total	0.8	0.8	0.8	-	-	-
Otros	Volumen total	13.6	14.3	13.5	13.7	13.8	13.7
Total	Volumen total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Nota. De *Market Share of wine* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/policy/termsandconditions?ControllerName=Magazine&ActionName=homemain>)

Con respecto a las marcas, el detalle se muestra a continuación:

Tabla 2.16

Repartición de mercado por marca

Nombre de la marca	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Santiago Queirolo (Santiago Queirolo SA)	35.3	36.4	36.6	35.9	35.9	36.0
Tacama (Viña Tacama SA)	26.4	26.7	25.8	25.4	24.9	25.0
Tabernerero (Bodegas y Viñedos Tabernerero SA)	12.6	12.9	13.6	14.6	15.8	16.2
Queirolo (Santiago Queirolo SA)	1.7	1.8	1.9	2.1	2.1	2.2
Gato (Cía. Cervecerías Unidas SA)	2.3	1.2	1.9	2.1	2.0	1.9
Clos de Pirque (Viña Concha y Toro SA)	1.8	1.9	2.0	1.9	1.5	1.6
Riccadonna (Campari Milano SpA, Davide)	-	-	-	0.8	0.8	0.8
Navarro Correas (Grupo Peñaflores SA)	-	-	0.8	0.9	1.0	0.5
Zumuva (Bodega Fecovita Cooperativa Ltda.)	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1
Valdivieso (Viña Valdivieso SA)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Chandon (LVMH Moët Hennessy Louis Vuitton SA)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Castillo Perelada (Cavas del Ampurdán SA)	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Abocato (Togni SpA)	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	-
Freixenet (Freixenet SA)	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
Navarro Correas (Diageo Plc)	0.6	0.4	-	-	-	-
Riccadonna (Campari Milano SpA, Davide)	0.8	0.8	0.8	-	-	-
Otros	17.5	17.0	15.9	15.9	15.7	15.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Nota. De *Market Share of wine* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/policy/termsandconditions?ControllerName=Magazine&ActionName=homemain>)

2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

Actualmente está apareciendo publicidad de la empresa Jelue Blueberry Wine, la cual ofrece un producto muy similar al que se presenta en el actual trabajo. Jelue fue fundada en el año 2019 y recién está empezando su etapa de expansión del producto por medio de eventos sociales y marketing digital, con la finalidad de poder conocer el vino de arándanos que ofrecen.

A la fecha, el producto que brindan se presenta en dos variedades: el semiseco y el dulce. El detalle se muestra a continuación:

Figura 2.13

Jelue semiseco 2018



Nota. Jelue, 2020

Figura 2.14

Jelue dulce 2018



Nota. Jelue, 2020

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Comercialización

Es importante resaltar que la estrategia general es la diferenciación, por lo que la empresa se enfocará en el desarrollo del producto, es decir en mejorar la calidad y la presentación. De la misma manera, se contará con mano de obra calificada y capacitación constante para cumplir con los estándares propuestos y los requerimientos de los clientes potenciales.

Por otro lado, se aplicará la estrategia de Branding, en la que se buscará vincular al cliente con el producto, a partir de una imagen significativa y un vínculo sentimental con el usuario.

Distribución

Según la encuesta realizada el 94% prefiere adquirir el producto a través de un supermercado. Por lo tanto, para la distribución de este se usará el canal moderno. Los supermercados son puntos estratégicos donde el nivel de ventas es alto, por lo que la utilización de este medio es estratégica para la venta. De la misma manera, la presentación de los productos es por categorías, lo que facilita la búsqueda de estos según el requerimiento de los clientes. Es importante resaltar que para el caso de los supermercados el cobro de las ventas será entre 60 y 90 días. A su vez, se debe tomar en consideración para la fijación del precio, que el margen de ganancia del supermercado está entre 12% y 15% (El Comercio, 2014).

Asimismo, también se distribuirá en licorerías localizadas en la zona 7 de Lima Metropolitana, ya que el 49.3% de las personas encuestadas tienen preferencia por este medio.

Finalmente, es importante resaltar que la distribución es indirecta, con etapas y media selectiva. Por lo que se recomienda, destinar un 15% del margen para la distribución (Soluciones para Pymes y autónomos, 2019).

2.6.2. Publicidad y promoción

La publicidad y la promoción son el punto de partida para el éxito de productos en el mercado. Se tomarán como base las redes sociales, debido a que en la actualidad son los medios más utilizados por los jóvenes y adultos. En todos estos medios, se compartirá un spot publicitario, el cual tendrá como objetivo atraer la atención del consumidor e incentivar a la intención de compra.

De la misma manera, se contará con una página web, donde las personas encontrarán información sobre la historia, ubicación, producto y recomendaciones de consumo. En cuanto a las compras mayoristas se realizarán previas cotizaciones a través del medio mencionado.

Por otro lado, en los puntos de venta retail, se realizarán degustaciones con la finalidad que los clientes prueben el producto y se vean motivados a realizar la compra. A su vez, se ofrecerán promociones constantes a través de personas de influencia o en los lugares de compra.

A partir de lo mencionado, se busca estimular las ventas e impulsar la introducción del producto en el mercado.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de valor CIF

De acuerdo con las importaciones obtenidas de la base de datos de SUNAT, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2.17*Evolución de valor CIF*

Empresa Importadora	Producto	CIF (dólares/litro)		
		2017	2018	2019
G.W. YICHANG & CIA S.A.	VINO TINTO, CONCHA Y TORO	\$4.315	\$4.533	\$2.646
BEST BRANDS S.A.C.	VINO TINTO, ESTANCIA MENDOZA - MALBEC	\$2.245	\$2.246	\$3.276
PERUFARMA S A	VINO TINTO, NAVARRO CORREA, S/M LOS ARBOLES MERLOT	\$2.339	\$1.994	\$4.415
NOTAS DE CATA S.A.C.	VINO TINTO, FINCA LA ESTACADA 12 MESES	\$3.124	\$5.966	\$3.896
PREMIUM BRANDS S.A.C	VINO TINTO TERRAZAS DE LOS ANDES	\$7.409	\$7.348	\$7.441

Nota. De Relación de Requerimientos Exportaciones por SUNAT, 2019 (<http://www.aduanet.gob.pe/clad-itsuministro/descargaS01Alias?accion=cargarFrmDescargarResultado>)

Como se aprecia existe una leve oscilación con respecto a los valores CIF de los principales vinos vendidos a nivel nacional. La variación es principalmente por la cantidad demanda del tipo de vino en el país.

2.6.3.2. Precios actuales

De acuerdo con la base de datos de Euromonitor, se pudo recopilar información sobre los diversos precios de los vinos ofrecidos en el mercado peruano.

Tabla 2.18*Precios actuales de los vinos*

Categoría	Marca	Nombre de la compañía	Tamaño del paquete	Precio del paquete	precio unitario (Local)	Precio unitario (USD)	Unidad
Vino Tinto	Santiago Queirolo (2017)	Santiago Queirolo SA (Perú)	750 ml	18	23	7	litro
Vino Tinto	Tabernero (2017)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA (Perú)	750ml	27	36	11	litro
Vino Tinto	Tacama (2018)	Viña Tacama SA (Perú)	750 ml	25	33	10	litro
Vino Tinto	Santiago Queirolo	Santiago Queirolo SA (Perú)	750 ml	30	40	12	litro
Vino Tinto	Tabernero (2017)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA (Perú)	750 ml	51	68	21	litro
Vino Rosé	Santiago Queirolo	Santiago Queirolo SA	2 litros	45	22	7	litro
Vino Rosé	Santiago Queirolo	Santiago Queirolo SA	750 ml	22	29	9	litro
Vino Rosé	Tabernero (2018)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	1.5 litros	43	29	9	litro
Vino Rosé	Tabernero (2018)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	2 x 750 ml	42	28	9	litro
Vino Rosé	Tacama (2017)	Viña Tacama SA	2 litros	69	34	10	litro
Vino Rosé	Tacama (2017)	Viña Tacama SA	750 ml	23	31	9	litro
Vino Rosé	Santiago Queirolo	Santiago Queirolo SA	750 ml	26	35	11	litro
Vino Rosé	Tacama (2017)	Viña Tacama SA	750 ml	60	80	24	litro
Vino Blanco	Santiago Queirolo (2017)	Santiago Queirolo SA	750 ml	15	19	6	litro
Vino Blanco	Tabernero (2018)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	750 ml	15	20	6	litro
Vino Blanco	Tacama (2017)	Viña Tacama SA	750 ml	25	33	10	litro
Vino Blanco	Santiago Queirolo (2017)	Santiago Queirolo SA	750 ml	30	40	12	litro
Vino Blanco	Tabernero (2018)	Bodegas y Viñedos Tabernero SA	750 ml	55	73	22	litro

Nota. De *Precios actuales de los vinos* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/policy/termsandconditions?ControllerName=Magazine&ActionName=homemain>)

A partir de la información, se puede determinar una oscilación entre los precios de diversas marcas de vino del mercado. La variación, es producto de diversos factores, como la variedad de la uva utilizada, la adquisición de la materia prima, el tiempo de

añejamiento, etc. Según lo señalado es importante resaltar que el precio no determina la calidad de este.

2.6.3.3. Estrategia de precio

El precio del producto al momento de ingresar al mercado será un poco más elevado comparado con un vino tradicional. Debido a que los arándanos son más caros que las uvas. Es importante resaltar que esto no será una barrera de ingreso, ya que la estrategia del proyecto está basada en la diferenciación.

A lo largo del proceso de comercialización, el producto alcanzará un precio estable, donde los consumidores se sentirán a gusto y los productores tendrán la posibilidad de seguir rentabilizando sus ganancias. Es importante tomar en cuenta los márgenes de ventas que requieren los supermercados como también los distribuidores, por lo que estos serán considerados dentro del precio de venta al momento de comercializar el producto.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

En el capítulo tres llamado “Localización de la planta” se buscará encontrar la ubicación ideal de la planta por medio del método del Ranking de Factores. Para ello, se tomarán en cuenta una serie de variables que serán puestas a evaluación tanto a nivel de macrolocalización como microlocalización. Por lo tanto, primero se buscará encontrar el departamento clave y de ahí se hallará el distrito más favorable para ubicar la planta.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Un punto esencial para cualquier estudio de prefactibilidad es la localización de la planta productora. Esta debe cumplir con ciertos factores que permitan su máxima optimización y no incurrir en sobrecostos, afectando la rentabilidad.

Por lo tanto, para el presente trabajo, se tomarán una serie de factores a evaluar tanto para la macrolocalización como la microlocalización y poder determinar la ubicación adecuada de la planta.

Para la macrolocalización

Disponibilidad de la materia prima

Es fundamental ubicar la planta de producción en un departamento que cuente con la materia prima requerida para la elaboración de la bebida propuesta. Por lo que, en el caso presente, se considerará la disponibilidad del arándano, la cual es un fruto que se destina mayoritariamente para la exportación y es cultivado en zonas de la costa y sierra peruana.

Cercanía al mercado

Contar con una planta de producción cercana al mercado objetivo permite una mayor rentabilidad de la empresa en términos de costos. De esta manera se pueden

disminuir los costos operativos de transporte del producto y permitir una mayor adecuación de la empresa frente a cambios en la demanda

Disponibilidad de mano de obra

Es importante contar con un grupo de operarios capacitados que cuenten con cierto dominio en el manejo de máquinas industriales. Al ser equipos costosos en donde ocurren una serie de transformaciones de la materia prima y ocurren una serie de operaciones y procesos tecnológicos como la fermentación o la floculación, se considerará a la población económicamente activa.

Abastecimiento del agua

Es un insumo importante a lo largo del proceso, por lo que se preferirá a los departamentos que cuenten con una mayor disponibilidad de agua.

Suministro de Energía Eléctrica

Dado que en el proceso de elaboración se incurren en maquinarias que tienen un alto consumo eléctrico, es importante que la planta se localice en un departamento con el suministro adecuado. Por lo que, para este factor, se estará considerando la producción de energía eléctrica y el precio medio de energía eléctrica para el sector industrial.

Infraestructura vial

Como último factor de macrolocalización, se considerarán los kilómetros registrados a nivel nacional pavimentados entre el total de kms registrados a nivel nacional por departamento. Esto con la finalidad de preservar el cuidado del producto a la hora de transportarse.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para el presente trabajo de investigación, se considerarán los siguientes tres departamentos: Lima, Ica y Ancash. Esto debido a que, en base a los factores escogidos, estos departamentos son los que más se adecuan.

- **Lima:** Lima es el departamento más poblado del Perú, además de ser la capital y el centro de la actividad económica. Cuenta con un clima húmedo, teniendo una temperatura promedio anual de 18°C. Asimismo, en este departamento se concentra la población económicamente activa, lo que le permite contar con mano de obra. Las industrias que más presencia tienen son las de alimentos, textiles y procesamiento de aditivos químicos.
- **Ica:** Ica se encuentra ubicado en la zona sur del Perú, destacando por su industria vitivinícola y diferentes cultivos como los espárragos, la cual lidera. Es uno de los departamentos con mayor potencial de exportación. Posee un clima seco a lo largo del año.
- **Ancash:** Ancash se encuentra ubicado al norte de Lima, con énfasis en la minería, pesca y turismo. Una gran parte de su población reside en la provincia de Santa y presenta un crecimiento demográfico pausado en los últimos 15 años.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Disponibilidad de materias primas

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), la producción de arándanos en el Perú alcanzó las 146 mil toneladas a finales del año 2019. Esto representó un crecimiento de más del 60% con respecto al año 2017. Asimismo, la producción de este fruto ha crecido a una tasa promedio de más del 200% durante el periodo comprendido entre los años 2012 al 2018. (Minagri, 2019)

Respecto a las principales regiones productoras, se encuentran Lima, Ica y Ancash.

Tabla 3.1*Producción por departamento*

Departamento	Producción (miles de ton)
Ica	2.9
Lima	1.5
Ancash	0.8

Nota. Adaptado de Informe Técnico Producción Nacional por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (http://m.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/02-informe-tecnico-n02-produccion-nacional-dic-2019.pdf)

Por lo tanto, dentro de las opciones consideradas para la localización de la planta, Ica se presenta como la mejor alternativa, seguida por Lima y Ancash.

Cercanía al mercado

Las distancias aproximadas de los departamentos escogidos con el mercado objetivo, ubicado en Lima Metropolitana, se presentan a continuación:

Tabla 3.2*Recorrido hacia Lima en Km*

Inicio	Distancia a Lima Metropolitana (km)
Ica	303.00
Lima	0.00
Ancash	433.20

Nota. Adaptado de Google Maps, 2020

Al estar ubicado el departamento de Lima dentro de Lima Metropolitana, el recorrido es considerablemente menor al de los demás departamentos por lo que se no se considera para la macrolocalización como si hubiera un traslado. Respecto a los demás departamentos, Ica se encuentra como el segundo departamento con menor distancia y por último se presenta Ancash.

Disponibilidad de mano de obra

Como se mencionó anteriormente, es importante contar con un personal capacitado debido al elevado costo de las maquinarias y los diferentes cambios que sufre el fruto hasta su conversión en producto terminado. Por lo que, en la siguiente tabla se muestra una comparación entre la población económicamente activa (PEA) ocupada y disponible.

Tabla 3.3

Comparación entre la PEA ocupada y disponible (en miles de personas)

Departamento	PEA ocupada	PEA
Ica	422	431
Lima	5 250	5 583
Ancash	618	638

Nota. Los valores están expresados en Miles de personas. Adaptado de *Población Económicamente Activa* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<http://m.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

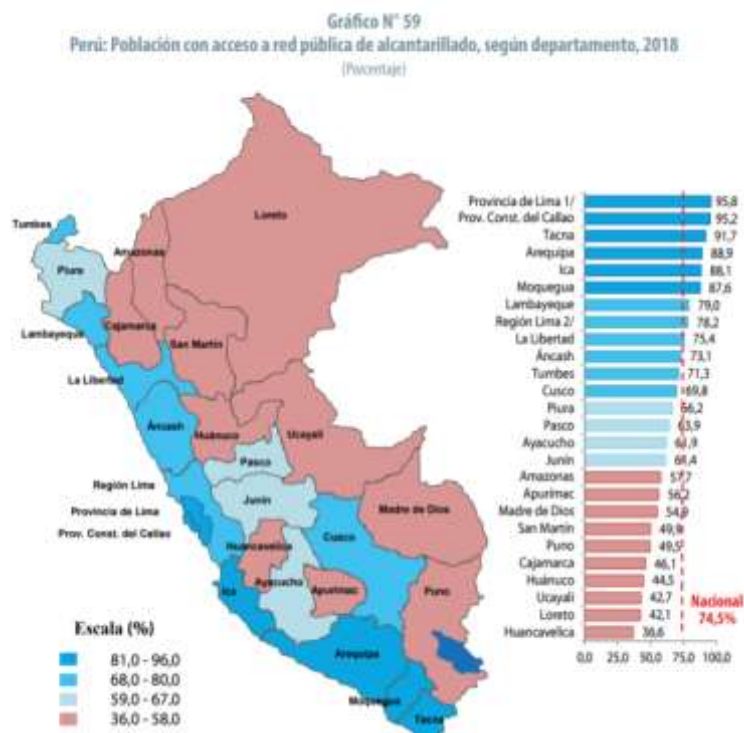
Lima resulta como la más adecuada al contar con una mayor cantidad de personas que buscan trabajo. De ahí, es seguido por Ica y Ancash con un menor número.

Abastecimiento de agua

Para la producción del fermentado de arándanos es fundamental el uso de agua por lo que se requiere definitivamente un acceso a la red pública del sistema de alcantarillado. La siguiente imagen detalla la situación actual de los diferentes departamentos del Perú.

Figura 3.1

Población con acceso a red de alcantarillado, según departamento, 2018



Nota. De “Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico”. Por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (http://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_nov2019.pdf)

De acuerdo con la figura mostrada, Lima e Ica se presentan como las mejores localizaciones al contar casi en su totalidad con el sistema de alcantarillado, seguidos por Ancash.

Suministro de energía eléctrica

Para evaluar los departamentos de este factor, se empleó el Anuario Estadístico de Electricidad del año 2018, elaborado por el Ministerio de Energía y Minas. En la siguiente tabla se puede observar la producción de energía eléctrica de los departamentos escogidos.

Tabla 3.4

Producción de energía eléctrica (GW.h)

Región	Producción de energía eléctrica (GW.h)	Precio medio de energía eléctrica para sector industrial (cent. US\$/kWh)
Ica	1 611.06	6.7
Lima	20 769.24	7.15
Ancash	2 239.49	7.16

Nota. Adaptado de *Estadística eléctrica por regiones*, por Ministerio de Energía y Minas, 2019 (<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202018.pdf>)

De acuerdo con la información proporcionada, debido a la alta producción de energía eléctrica en Lima, a pesar de contar con un costo ligeramente mayor al de Ica, se presenta como la opción más adecuada. Por otro lado, dado que Ancash tiene una mayor producción de energía que Ica, pero a un mayor costo, estos dos departamentos se les asignará el mismo puntaje al presentarse como posibles alternativas, después de Lima.

Infraestructura vial

Con relación a este factor, si se calcula la relación de sus kms registrados a nivel nacional/kms asfaltados por departamento, Ica tiene el 97.99% de sus vías asfaltadas seguido por Lima con un 80.25% y Ancash con un 73.33% de sus vías asfaltadas.

Tabla 3.5*Infraestructura vial existente, según departamento*

Departamento	Longitud total	Kilómetros a nivel nacional		
		Subtotal	Pavimentada	No pavimentada
Total	168 953.9	27 053.7	22 172.5	4 881.2
Amazonas	3 353.5	856.3	852.8	3.5
Áncash	10 775.7	1 889.4	1 385.5	503.9
Apurímac	7 520.0	1 281.0	974.8	306.3
Arequipa	9 392.5	1 497.1	1 215.6	281.5
Ayacucho	12 316.4	1 800.3	1 730.0	70.3
Cajamarca	14 652.5	1 739.9	1 502.5	237.4
Callao	52.1	45.2	45.2	-
Cusco	17 502.9	2 034.1	1 626.0	408.1
Huancavelica	8 269.6	1 446.2	1 191.2	255.0
Huánuco	7 866.2	1 317.8	802.6	515.2
Ica	3 504.6	697.3	683.3	14.1
Junín	12 015.6	1 774.9	1 036.5	738.4
La libertad	8 805.6	1 261.8	922.9	338.9
Lambayeque	3 200.1	469.0	450.8	18.2
Lima	7 546.7	1 685.8	1 352.9	332.8
Loreto	895.1	128.9	88.6	40.3
Madre de dios	2 015.0	399.3	399.3	-
Moquegua	2 641.2	469.2	469.2	-
Pasco	3 291.1	588.8	363.0	225.8
Piura	8 864.0	1 734.6	1 583.0	151.6
Puno	13 214.1	2 018.0	1 803.2	214.9
San Martín	5 238.6	822.8	752.7	70.1
Tacna	2 516.0	631.4	580.4	51.0
Tumbes	993.3	138.5	138.5	-
Ucayali	2 511.5	326.1	222.1	104.0

Nota. Adaptado de *Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial*, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>)

Por lo tanto, para la evaluación de la macrolocalización, el orden de importancia de los factores será de la siguiente manera:

- En primer lugar, están la disponibilidad de la materia prima y la cercanía al mercado objetivo.
- En segundo lugar, se encuentran tanto el abastecimiento de agua como el suministro de energía eléctrica.
- En tercer lugar, se presentan la disponibilidad de la mano de obra y la infraestructura vial.

Siendo,

- A. Disponibilidad de la materia prima.
- B. Cercanía al mercado objetivo

- C. Abastecimiento de agua
- D. Suministro de energía eléctrica
- E. Disponibilidad de mano de obra
- F. Infraestructura vial

Tabla 3.6

Tabla de enfrentamiento

Factor	A	B	C	D	E	F	Total	%
A		1	1	1	1	1	5	27.78%
B	1		1	1	1	1	5	27.78%
C	0	0		1	1	1	3	16.67%
D	0	0	1		1	1	3	16.67%
E	0	0	0	0		1	1	5.56%
F	0	0	0	0	1		1	5.56%

Para el ranking de factores, se tomarán la siguiente escala de calificación:

- Excelente: 6 puntos
- Bueno: 4 puntos
- Regular: 2 puntos
- Malo: 0 puntos.

Tabla 3.7

Ranking de factores

Factor	Ponderación	Ica		Lima		Ancash	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	27.78%	6	1.67	4	1.11	4	1.11
B	27.78%	4	1.11	6	1.67	2	0.56
C	16.67%	6	1.00	6	1.00	4	0.67
D	16.67%	2	0.33	4	0.67	2	0.33
E	5.56%	4	0.22	6	0.33	4	0.22
F	5.56%	6	0.33	4	0.22	2	0.11
			4.67		5.00		3.00

Para la microlocalización

En la macrolocalización se determinó que la ciudad más adecuada para instalar la planta es Lima. A partir de ello, se deben analizar los principales factores de microlocalización, con la finalidad de determinar el distrito más adecuado.

Según lo mencionado se evaluarán los siguientes factores:

- **Disponibilidad del terreno:** Es necesario que los terrenos estén adecuados para la construcción de una planta industrial, es decir que no se ubiquen en zonas residenciales, no tengan un impedimento legal o problemas por parte de los hogares aledaños.
- **Costo del terreno:** La adquisición del terreno a bajo costo es importante, debido a que este depende tanto del área de la planta industrial, como del capital disponible. Se espera conseguir un espacio que se adecue con todos los requerimientos de la planta industrial, pero a bajo precio, pues forma parte de la inversión inicial.
- **Facilidad de acceso a redes viales:** Con la finalidad de que no existan demoras en los tiempos de entrega o de fabricación es necesario que la planta tenga acceso a una vía directa de transporte. A partir de ello, se recibirá sin problema los insumos y materias primas en el menor tiempo posible. De la misma manera, la distribución del producto terminado se realizará de forma eficiente.
- **Seguridad ciudadana:** La seguridad perimetral y de la zona tiene un papel fundamental en el sector industrial. A partir de ella, se evita la entrada de intrusos y el robo de bienes. Es necesario que exista seguridad tanto para los trabajadores, como para los bienes de la planta, por ese motivo se seleccionará el distrito con menor índice de inseguridad.
- **Cercanía a los proveedores de insumos** Es importante que la planta industrial se encuentre cerca de los principales proveedores de insumos. Mientras la distancia entre los mismos sea menor, el costo de transporte será minimizado. A su vez, se espera que en el distrito escogido existan empresas que puedan abastecer todos los insumos requeridos en el proceso productivo.

3.3.2 Evaluación y selección de microlocalización

Al ser escogido el departamento de Lima en la macrolocalización, se escogieron los siguientes distritos que cumplen con los factores previamente descritos.

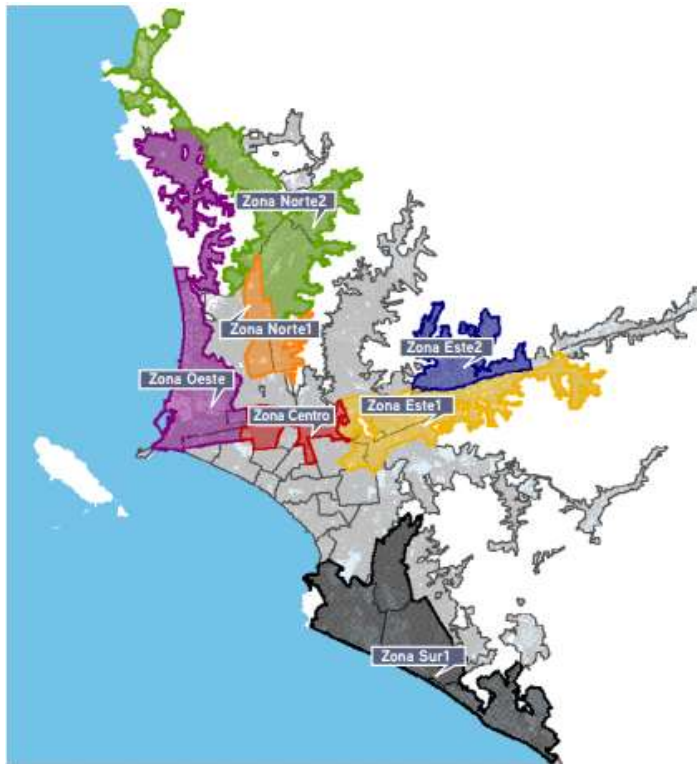
- **Lurín:** El distrito de Lurín está localizado en la zona sur del departamento de Lima. Caracterizado por sus valles costeros desde la época republicana, ha sido fuente importante de diversos recursos como el agua y tierra fértil para el cultivo. Asimismo, gracias a la expansión urbana se habilitaron diversidad de terrenos para el sector industrial (Palacios, 2015).
- **Ate Vitarte:** Ate está ubicado en la parte central y oriental de Lima Metropolitana. Su clima es variado caracterizado principalmente por un clima templado y nubosidad en invierno. El río Rímac es el principal en el distrito, dando origen a valles y centrales hidroeléctricas (Municipalidad Distrital de Ate, 2011).
- **Chorrillos:** Chorrillos es uno de los distritos que conforma la provincia de Lima. Según la Municipalidad de Chorrillos, el distrito está conformado principalmente por población joven, entre los 15 y 29 años. A su vez, el área residencial, ocupa 39% del área ocupada. La integración territorial ha dado impulso a la seguridad inclusiva, movilidad sostenible y contribución de la articulación urbana logrando un crecimiento ordenado y equilibrado (Municipalidad de Chorrillos, 2016).

Los factores para evaluar la localización más adecuada se presentan a continuación:

- **Disponibilidad del terreno:** A través de un análisis realizado por Colliers International en el mercado de Lima Metropolitana se pudo determinar la disponibilidad de terrenos industriales en Lima Metropolitana y Callao (Gestión, 2016), siendo las siguientes:

Figura 3.2

Zonas Industriales Lima y Callao



Nota. De Reporte de Mercado Industrial (p.5) por Colliers, 2016 (https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf)

Se analizará la distribución de oferta por tipo de inmueble en los distritos de Ate Vitarte, Chorrillos y Lurín. Siendo la siguiente:

Tabla 3.8

Distribución de Oferta por tipo de Inmueble.

Zona	Distrito	Porcentaje de Locales	Porcentaje de terrenos industriales
Este 1	Ate Vitarte	78%	22%
Sur 1	Chorrillos	32%	21%
Sur 1	Lurín	28%	47%

Nota. De Reporte de Mercado Industrial (p.9) por Colliers, 2016 (https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf)

Según lo expuesto el distrito con mayor oferta en terrenos industriales es Lurín, luego Ate y finalmente Chorrillos.

- **Costo del terreno:** Se tomará en consideración el costo por metro cuadrado. Estos, varían según la oferta de los terrenos en cada distrito, siendo los siguientes:

Tabla 3.9*Precios del m² por distrito*

Distrito	Precio (\$/m²)
Ate Vitarte	600-800
Chorrillos	580-650
Lurín	150-350

Nota. De *Reporte de Mercado Industrial* (p.10) por Colliers, 2016 (https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf)

Como se observa, Lurín es el distrito con menor costo en terrenos industriales seguido de Chorrillos y finalmente Ate Vitarte.

- **Facilidad de acceso a redes viales:** Es importante el acceso a redes viales para no tener inconveniente en la recepción de materiales (materia prima, insumos), como también facilidad de traslado de los productos terminados al mercado.

Tabla 3.10*Redes viales por distrito*

Distrito	Acceso a redes viales
Ate Vitarte	Carretera Central y Javier Prado Vía Expresa: Circuito de Playas, Paseo de la Republica. Vías Arteriales: Av. Defensores del Morro, Av. Escuela Militar.
Chorrillos	Vías Colectoras: Av. Guardia Civil, Av. El Sol, Av. Alameda Sur, Av. Alameda Los Horizontes, Av. San Juan, Av. Alipio Ponce
Lurín	Panamericana Sur

Nota. De *Redes Viales* por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps/@-12.1176064,-76.9779994,15z>)

Por lo tanto, el distrito de Chorrillos es el que tiene mayor acceso a redes viales, posteriormente Ate Vitarte y finalmente Lurín.

- **Seguridad ciudadana:** Actualmente el Instituto Nacional de Estadística (INEI) cuenta con un portal web de estadística y criminalidad. A partir de ello, se obtuvo la tasa de denuncias por comisión de delitos de los distritos en evaluación, siendo la siguiente:

Tabla 3.11*Tasa de denuncias por comisión de delitos*

Distrito	Tasa de denuncias por comisión de delitos
Ate Vitarte	0.5 – 147.8
Chorrillos	589.7 – 736.9
Lurín	0.5 – 147.8

Nota. De *DATA CRIM: Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad* por INEI, 2018 (<http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>)

Como se aprecia, Lurín y Ate Vitarte son los distritos con menor tasa de denuncia por comisión de delitos, en comparación con Chorrillos que presenta una tasa de denuncias bastante elevada.

- **Cercanía a los proveedores de insumos:** En base a los insumos requeridos en el proceso productivo, es importante conocer los precios y disponibilidad de estos por distrito. Por lo que, se realizó un cuadro comparativo de la ubicación de proveedores y el precio unitario de cada insumo para un correcto análisis.

Tabla 3.12*Disponibilidad de insumos y comparación de precios por proveedor*

Nombre del proveedor	Ubicación	Insumo	Precio	Unidad
Insumex S. A	Ate Vitarte		0.67	soles/kg
-	Chorrillos	Bentonita	-	-
Indusal E.I.R. L	Lurín		0.6	soles/kg
-	Ate Vitarte		-	-
Cork S.A	Chorrillos	Levadura (Zymaflore RX60)	36.5	soles/kg
Macro Químicos S.A.C	Lurín	Levadura (Zymaflore RX60)	36	soles/kg
		Corchos	0.52	
Miky Plast S.A.C	Ate Vitarte	Botellas de vidrio	2.54	
		Etiquetas	0.001	
		Cajas de cartón	2.04	
		Corchos	0.5	
Envases del Perú	Chorrillos	Botellas de vidrio	2.52	soles/unid
Wildor E.I.R. L		Etiquetas	0.001	
		Cajas de cartón	2.02	
		Corchos	0.48	
Envases y envolturas S. A	Lurín	Botellas de vidrio	2.5	
		Etiquetas	0.001	
		Cajas de cartón	2	

Según la disponibilidad de todos los insumos y los precios se establece que, Lurín va en primer lugar, luego Chorrillos y por último Ate Vitarte.

Para realizar la evaluación de micro localización es necesario establecer el nivel de prioridad entre los factores, siendo la siguiente:

- En primer lugar, están la disponibilidad de terrenos y costo del terreno.
- En segundo lugar, se encuentra la cercanía a proveedores de insumos.
- En tercer lugar, se considera la facilidad de acceso a redes viales y seguridad ciudadana.

Siendo,

- A. Disponibilidad de terrenos.
- B. Costo del terreno.
- C. Cercanía a los proveedores de insumos.
- D. Facilidad de acceso a redes viales.
- E. Seguridad ciudadana.

Tabla 3.13

Tabla de Enfrentamiento

Factor	A	B	C	D	E	Total	Porcentaje
A		1	1	1	1	4	33.33%
B	1		1	1	1	4	33.33%
C	0	0		1	1	2	16.67%
D	0	0	0		1	1	8.33%
E	0	0	0	1		1	8.33%

Para el ranking de factores, se tomarán la siguiente escala de calificación

- Excelente: 6 puntos
- Bueno: 4 puntos
- Regular: 2 puntos
- Malo: 0 puntos.

Tabla 3.14

Ranking de factores

Factor	Ponderación	Ate Vitarte		Chorrillos		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	33.33%	4	1.33	2	0.67	6	2.00
B	33.33%	2	0.67	4	1.33	6	2.00
C	16.67%	2	0.33	4	0.67	6	1.00
D	8.33%	6	0.50	4	0.33	6	0.50
E	8.33%	6	0.50	2	0.17	6	0.50
			3.33		3.17		6.00

En base a lo analizado el lugar más apropiado para la instalación de la planta industrial es Lima en el distrito de Lurín.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En el capítulo cuatro llamado “Tamaño de Planta”, se evalúan cuatro, siendo el mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio. El primero de ellos será determinado a partir de la demanda del proyecto, en el caso de los recursos productivos se definirá por la cantidad disponible de materia prima en el mercado; Por otro lado, la relación tamaño tecnología se establece por el cuello de botella y finalmente el punto de equilibrio se calcula a partir de la información financiera definida en el capítulo siete.

4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación del tamaño -mercado, es necesario utilizar la demanda del proyecto establecida en el capítulo II, estudio de mercado. Según lo mencionado, en dicho capítulo, el estudio de la demanda se centró en Lima Metropolitana, específicamente en la Zona 7 y niveles socioeconómicos A y B. A su vez, se tomó en consideración las personas mayores de edad debido a que se trata de una bebida alcohólica.

Con la finalidad de determinar el tamaño de planta se tomará en consideración los litros como unidad principal. El factor de conversión es de 1 botella de 750ml.

Tabla 4.1

Tamaño-Mercado

Año	DIA	Lima Metropolitana (33.87%)	Zona 7 (7.7%)	NSE A y B (79.10 %)	Mayores de edad (75.57%)	Intención de compra (93.9%)	Intensidad de compra (80.85 %)	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del Proyecto (Botellas)
2021	23 647 866	8 009 532	616 734	487 837	368 658	346 170	279 878	279 878	373 171
2022	24 973 657	8 458 577	651 310	515 187	389 326	365 578	295 569	295 569	394 093
2023	26 299 447	8 907 623	685 887	542 537	409 995	384 985	311 261	311 261	415 014
2024	27 625 238	9 356 668	720 463	569 887	430 663	404 393	326 952	326 952	435 935
2025	28 951 029	9 805 714	755 040	597 237	451 332	423 800	342 643	342 643	456 857
2026	30 276 820	10 254 759	789 616	624 587	472 000	443 208	358 334	358 334	477 778
2027	31 602 611	10 703 804	824 193	651 937	492 668	462 616	374 025	374 025	498 700

En base a la tabla 4.1, el tamaño de planta basado en el mercado será de 374 025 litros o 498 700 botellas al año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para elaborar el producto se utilizará como materia prima el Arándano. En base a la producción nacional y las exportaciones se determinará la disponibilidad de materia prima a nivel nacional y a partir de lo siguiente se definirá la cantidad disponible destinada para el proyecto. Es así como, para definir el tamaño de los recursos productivos, es necesario comparar el requerimiento de materia prima respecto a la cantidad disponible.

Tabla 4.2

Producción nacional de Arándanos

Años	Producción Nacional de Arándanos					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arándanos (ton)	2 989	10 726	28 999	52 301	94 805	146 000

Nota. De *Compendio Estadístico del Perú 2018*, por el Instituto Nacional de Estadística, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf); *Informe técnico de Producción Nacional*, por el Instituto Nacional de Estadística, 2019 (http://m.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/02-informe-tecnico-n02_produccion-nacional-dic-2019.pdf).

Con la finalidad de determinar la disponibilidad de arándanos a nivel nacional, es necesario tomar en consideración las exportaciones, por lo tanto:

Tabla 4.3

Disponibilidad Nacional de Arándanos

Años	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Producción Nacional de Arándanos (Kg)	2 989 000	10 726 000	28 999 000	52 301 000	94 805 000	146 000 000
Exportaciones de Arándanos (Kg)	2 778 000	10 324 498	28 082 241	43 008 625	73 921 000	123 387 676
Disponibilidad de Arándanos (Kg) a nivel nacional	211 000	401 502	916 759	9 292 375	20 884 000	22 612 324
Disponibilidad de Arándanos (Kg) para la industria de bebidas	84 400	160 601	366 704	3 716 950	8 353 600	9 044 930

En base a la disponibilidad nacional determinada, es importante resaltar que el 60% está destinada al consumo del fruto como alimento, mientras el 40% de la disponibilidad nacional se destina a la elaboración de bebidas. En base a lo mencionado se realiza una proyección lineal para los próximos 7 años, siendo la siguiente:

Figura 4.1

Gráfico con tendencia lineal de la disponibilidad de arándanos

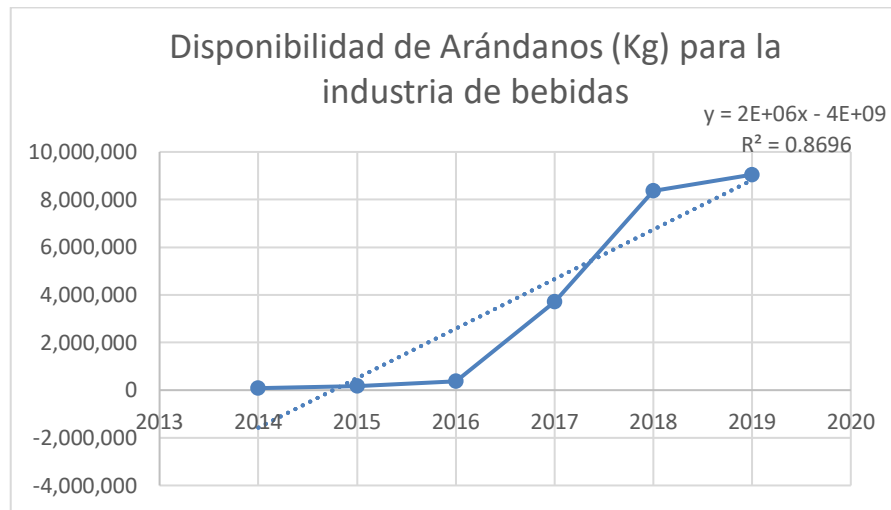


Tabla 4.4

Disponibilidad de arándanos proyectada

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Disponibilidad de Arándanos (Tn) a nivel nacional	40 000	42 000	44 000	46 000	48 000	50 000	52 000	54 000

Es importante resaltar que, de la disponibilidad total de arándanos el 85% se venden frescos, el 12% congelado y el 2% se descarta (Ministerio de agricultura y riego, 2016). Para el caso de estudio la materia prima adquirida será fresca por lo que la disponibilidad es la siguiente:

Tabla 4.5

Disponibilidad de arándanos frescos proyectada

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Disponibilidad de Arándanos frescos (tn)	34 000	35 700	37 400	39 100	40 800	42 500	44 200	45 900

A su vez, con la demanda estimada del proyecto en el 2027, se determina que:

Cantidad de Materia Prima Requerida (Kg) = 546 509 Kg de Arándanos

Es así como, para determinar si en el mercado nacional existe la disponibilidad que se requiere para la producción se determina lo siguiente:

Tabla 4.6

Requerimiento de Materia prima

Año	Requerimiento de Materia Prima para la producción (Kg)	Disponibilidad Nacional de Materia Prima (Kg)	Porcentaje
2027	546 509	45 900 000	1.19%

En base a lo calculado, el factor recurso productivo no es limitante para determinar el tamaño de planta.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para poder determinar el tamaño de planta en base a la tecnología se debe identificar la operación más lenta. Por lo tanto, de acuerdo con la tabla 4.7, la operación de fermentado es el cuello de botella con una capacidad de 599 519 botellas de fermentado de arándanos al año. Esto debido al tiempo que la botella permanece dentro del tanque, el cual es de 30-45 días.

Tabla 4.7*Tabla de capacidad sin utilización ni eficiencia*

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	Capacidad de Procesamiento	Unidad	Máquinas	H/T	T/D	D/S	S/A	CO	FC=F/Q	COPT (Cajas)	COPT (Botellas)
Selección	546 509	Kg	800	kg/hora	1	8	1	6	31	1 190 400	0.076	90 521	1 086 254
Lavado	519 184	Kg	200	kg/hora	3	8	1	6	31	892 800	0.08	71 464	857 568
Despalillado	467 266	Kg	2 000	kg/hora	1	8	1	6	31	2 976 000	0.089	264 681	3 176 177
Estrujado	397 176	Kg	2 000	kg/hora	1	8	1	6	31	2 976 000	0.105	311 390	3 736 679
Fermentado y macerado	389 894	Litros	3	l/hora	30	8	3	7	31	468 720	0.107	49 960	599 519
Prensado	458 126	Litros	330	lt/hora	2	8	1	6	31	982 080	0.091	89 087	1 069 049
Trasegado	389 407	Litros	66	lt/hora	5	8	1	6	31	491 040	0.107	52 404	628 853
Clarificado	385 513	Litros	150	lt/hora	3	8	1	6	31	669 600	0.108	72 182	866 188
Filtrado	385 513	Litros	300	lt/hora	2	8	1	6	31	892 800	0.108	96 243	1 154 918
Embotellado	503 737	botellas	1 500	bot/hora	1	8	1	6	31	2 232 000	0.082	184 139	2 209 664
Encorchado	498 700	botellas	2 000	bot/hora	1	8	1	6	31	2 976 000	0.083	247 998	2 975 976
Etiquetado	498 700	botellas	585	bot/hora	1	8	1	6	31	870 480	0.083	72 539	870 473
Embalado	41 558	cajas	120	cajas/hora	1	8	1	6	31	178 560	1	178 560	2 142 720

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Con la finalidad de obtener el mínimo tamaño de planta es necesario calcular el punto de equilibrio, en base a la siguiente formula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio unitario} - \text{costos variables unitarios}}$$

Es importante considerar que el precio de venta considera el IGV y el margen que recibe el distribuidor. Por otro lado, los costos fijos a diferencia de los variables son independientes de la producción, como las amortizaciones, salarios, depreciaciones etc.

El precio de venta del producto para el último año es de S/45.50, sin embargo, se debe considerar el valor de venta para el cálculo del punto de equilibrio, siendo 38.56 soles.

En el siguiente cuadro se resume el cálculo del punto de equilibrio:

Tabla 4.8

Punto de equilibrio

Valor de venta unitario	S/38.56
Costo variable unitario	S/14.72
Costo Fijo	S/1 723 148
Punto de Equilibrio (botellas)	72 276
Punto de Equilibrio (litros)	54 207

En el caso del costo variable unitario se consideró el costo de la materia prima e insumos, gastos de publicidad y distribución. Por otro lado, para el costo fijo se tomó en cuenta la mano de obra directa e indirecta, la depreciación, la amortización, los sueldos administrativos y el pago de servicios como luz y agua.

4.5. Selección del tamaño de planta

Una vez analizados los diversos factores que influyen en el tamaño de planta, se determina que el mercado define el tamaño óptimo, siendo 498 700 botellas de producto terminado al año.

Tabla 4.9*Tamaño de Planta*

Relación	Tamaño de Planta (Litros)	Tamaño de Planta (Botellas)
Mercado	374 025	498 700
Recursos Productivos	372 620	No es limitante
Tecnología	449 639	599 519
Punto de Equilibrio	54 207	72 276

En base a lo mencionado el tamaño óptimo estará definido por el mercado debido a que está condiciona a los demás factores, ya que en función a su comportamiento se determina la cantidad a producir, el requerimiento de materia prima y el financiamiento necesario.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

En el presente capítulo se detallarán los datos técnicos respecto al producto, su proceso de elaboración en base a las tecnologías existentes y cuál es la más conveniente, las características de las maquinarias a utilizar y la cantidad a adquirir de las mismas.

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El fermentado de arándano es una bebida alcohólica novedosa en el mercado peruano con un número muy reducido de empresas productoras. Se comercializa en botellas de 750 ml las cuales contienen alrededor de 546 509 kg de arándanos para su elaboración.

Al ser muy similar al vino tradicional, el producto no cuenta con fecha de caducidad. Las excepciones se dan cuando la bebida es abierta donde se recomienda consumirla en un máximo de tres días o si está guardada en un lugar expuesto al sol por tiempos prolongados. De ser el último caso, no se debe consumir el producto dado que la bebida puede haber contraído reacciones químicas que le den un gusto totalmente distinto al esperado, además de prevenir cualquier riesgo.

Según la NTP 211.009:2012, “el licor se define como bebida alcohólica que se obtiene por destilación de bebidas fermentadas o mostos fermentados, por mezcla de alcohol etílico o bebidas alcohólicas destiladas o sus mezclas con sustancias de origen vegetal con extractos obtenidos por infusiones, percolaciones o maceraciones de los citados productos o con sustancias aromatizantes; edulcorados o no, a la que eventualmente se le puede añadir ingredientes y aditivos alimentarios permitidos por el organismo de control correspondiente. En su denominación, por lo general se hace referencia a la materia prima que le otorga sus características de aroma y sabor, por ejemplo: licor de cacao, licor de menta, etc., también se puede denominar por un nombre específico” (INACAL, 2012).

En la siguiente tabla se podrá ver las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Fermentado de arándanos		Desarrollado por:	Tinta S.A.C			
Función:	Ofrecer una bebida alcohólica similar al vino que pueda ser consumida en las actividades recreativas a las que se adecue.		Verificado por:	Tinta S.A.C			
Insumos requeridos:	Arándano, levadura y clarificante.		Autorizado por:	DIGESA			
Costos del producto:	40 soles		Fecha:	20/4/2021			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación V.N. ±Tol	Proceso: muestra Medición (Valor promedio)	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad					
Peso	Variable	Mayor	1.2kg +-0.05kg	1.22 kg	Balanza	Muestreo	1
Capacidad	Variable	Mayor	750 ml	750ml	Vasos y cucharas de medición	Muestreo	1
Apariencia	Atributo	Mayor	Botella oscura con su etiqueta	Botella oscura y etiquetada	Inspección visual	Muestreo	1
Sensorial (Olor)	Atributo	Crítico	Suave	Suave	Inspección sensorial	Muestreo	0.1
Sensorial (Sabor)	Atributo	Crítico	Agridulce	Agridulce	Inspección sensorial	Muestreo	0.1
Contenido alcohólico	Variable	Crítico	5% -15%	12%	Vinometro	Muestreo	0.1
Sensorial (Color)	Atributo	Crítico	Color entre lila y tinto	Tinto	Inspección visual	Muestreo	0.1
Azucares totales	Variable	Mayor	Min 50 g/L Max 250 g/L	100 g/L	Volumetría redox	Muestreo	1

Nota. Adaptado de Norma Técnica Peruana NTP 211.009.2012 *Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos*, por El Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas, 2012, (<https://es.slideshare.net/AlvaroTorres27/384619393-ntp2110092012bebidasalcoholicas>)

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Es imprescindible que el fermentado de arándanos esté sujeto a ciertas regulaciones que le garanticen ser un producto de calidad y adecuado para el consumo humano. Es por eso que, al tratarse de un licor, debe considerar las siguientes reglamentaciones:

Tabla 5.2

Regulaciones del producto

Tipo de Norma	Norma	Descripción
Requisitos	NTP 210.019:2008	Bebidas alcohólicas. Definiciones
	NTP 211.020:2009	Alcohol etílico. Definiciones
Requisitos fisicoquímicos (métodos de ensayo)	NTP 211.004:2004	Determinación del grado alcohólico
	NTP 210.003:2003	Determinación del metanol en bebidas alcohólicas
	NTP 210.022:2019	
	NTP 211.035:2003	
Muestreo y métodos de ensayo	NTP 211.045:2019	Determinación de azúcares totales
	NTP 210.021:2017	Determinación de alcoholes superiores
	NTP 211.051:2012	Determinación de aldehídos
Rotulado	NTP 210.027:2011	Bebidas alcohólicas. Rotulado
	NMP 001:2019	Requisito para el etiquetado de preenvases
Envasado	NMP 002:2018	Cantidad de producto en preenvases

Nota. Adaptado de *Norma Técnica Peruana NTP 211.009.2012 Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos*, por El Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas, 2012, (<https://es.slideshare.net/AlvaroTorres27/384619393-ntp2110092012bebidasalcoholicas>)

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

En la actualidad, la tecnología más utilizada en las plantas productoras de vino es semiautomática. Esto debido a que, durante ciertas etapas del proceso es fundamental realizar inspecciones que permitan revisar por ejemplo la transformación del arándano en mosto o ver que la fermentación se esté realizando correctamente en base a criterios de observación como el color, aspecto, entre otros.

Si bien, hay que reconocer que las tecnologías recientes pueden permitir que una gran parte de actividades sean tratadas automáticamente, el elevado costo que tienen y la tradición que se maneja en la producción de vino puede ser determinante. Con la tradición, se hace referencia a etapas del proceso como la famosa pisada de uva para formar el mosto o el cultivo de la misma materia prima considerando el clima, la tierra, etc. No obstante, este trabajo busca la viabilidad de la planta por lo que su volumen no

debe ser tan reducido lo que conllevaría a escoger en ciertas ocasiones el uso de maquinarias.

Con respeto a las etapas de producción, las tecnologías existentes en cada una de ellas se presentan a continuación.

- **Seleccionar:** El proceso de selección puede ser tanto manual, semiautomático o automático. En el caso de ser manual, la capacidad de procesamiento es inferior a las de las otras tecnologías debido a que influye la percepción del operario con respecto a la fruta que se analiza. De igual manera, puede incurrir en gran cantidad de operarios para realizar esta actividad. Si se pretende ser económicos en la producción puede ser la más adecuada, pero no se recomienda para plantas que procesen grandes cantidades de volumen de materia prima. Por otro lado, la tecnología semiautomática presenta una gran alternativa para ser más eficiente y tener un mayor control, no obstante, su principal dificultad radica en el hecho de adquirir la faja transportadora y el operario que esté viendo la maquinaria. Por lo que, en caso de tener una producción de cantidad media, es la más recomendable. Por último, se presenta la tecnología automática, la cual es la más adecuada para empresas que producen en gran escala al ser la más eficiente. Su principal dificultad se encuentra en el precio, por lo que si se desea escoger esta tecnología se debe tener bien definido un horizonte de vida del proyecto que compense la inversión.
- **Lavado:** El lavado presenta la opción de poder ser tanto manual como semiautomático. En el caso de la primera tecnología, se requiere un elevado número de personal si es que se tienen que lavar volúmenes elevados, mientras que, en el caso de la segunda tecnología, el operario visualiza la operación y que se efectuó correctamente. Si se decide escoger la tecnología manual solo se considera el costo de la mano de obra y agua. Por el otro lado, para la semiautomática, depende de la capacidad de procesamiento de la maquinaria, con un costo promedio de 5,000 mil a 10,000 dólares.
- **Despalillado y estrujado:** Estas dos actividades se realizan en simultaneo por lo que se pueden considerar como un conjunto. Las tecnologías aplicables

para estos procesos son la manual, semiautomática y automática. En el caso de la primera, los operarios separan los arándanos del racimo y después pisan la fruta, siendo bastante económico, pero a la vez lento. Por el lado de la segunda, los operarios colocan los racimos en la máquina que se encarga de separarlos de los arándanos y a continuación pasan por el estrujado formando el mosto. Los costos de las máquinas en esta tecnología son de aproximadamente 1000 a 5000 soles. Por último, para la última tecnología, la maquinaria se encarga de realizar toda la actividad aumentando la eficiencia siendo la única limitante el costo. El precio de las maquinarias oscila entre los 5 mil a 10 mil soles.

- **Fermentación y maceración:** En el caso de la fermentación influye el material del tanque y la capacidad de este. Los precios son demasiado variados teniendo como limitante el costo. Para cantidades bajas se recomienda fermentar con tanques de madera que van de 1000 a 5000 soles. Por otro lado, para cantidades grandes, se recomienda fermentar en tanques de acero inoxidable con costos superiores a los 10 mil soles y que pueden llegar a ser bastante elevados dependiendo de la capacidad que puede superar los 50 mil litros.
- **Prensado:** Las prensas más utilizadas son la vertical manual mecánica y la neumática. Las diferencias principales se encuentran en el costo y en la forma en que se obtiene la fermentación del mosto. En la primera, la obtención se da por medio del operario que ejerce la fuerza para que se realice la actividad. En términos generales, si se quiere ahorrar en costos y se tiene un adecuado plan de producción, la prensa mecánica puede bastar con costos promedio de hasta 10 mil soles. No obstante, si se desea mayor eficiencia la prensa neumática es la más adecuada, aunque su costo (mayor a 20 mil soles) y espacio que requiere es mayor.
- **Embotellado y enorchado:** Estas actividades son en su mayoría semiautomáticas y automáticas. En el caso de escoger la tecnología semiautomática, su capacidad de procesamiento es menor a las mil botellas y el costo de la maquinaria es más bajo con un promedio de 5 000 soles. La principal desventaja es su baja eficiencia. Por el lado de la tecnología

automática, la máquina solo requiere ocasionalmente la inspección de un operario y su capacidad de procesamiento es mucho mayor con capacidades de producción superiores a las 10 mil botellas. La principal limitación sin lugar a duda es su elevado costo.

- **Etiquetado:** El etiquetado puede ser manual o automático. En caso de un volumen de producción elevado, escoger la tecnología automática es la más aconsejable. Esto debido a que no requiere de un elevado número de operarios que realicen esta actividad y la capacidad de procesamiento llegue a ser mayor a las 5 mil botellas por hora. La principal desventaja está en el costo de las etiquetadoras automáticas, pero en ocasiones, puede llegar a ser más económica si la cantidad de operarios a requerir en esta actividad es notoria.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La planta productora contará con tecnología semiautomatizada y automatizada. Para un mayor entendimiento, se explicará el uso de esta tecnología en cada una de las etapas del proceso.

- **Seleccionar:** Esta etapa será semiautomática dado que los operarios a través de una faja transportadora deben verificar los arándanos y desechar todos aquellos que no cumplan con los parámetros preestablecidos. Estos son el tamaño, el color y el estado en el que se encuentren. No se está considerando una tecnología de control de calidad automatizada dado que consideramos el criterio de los operarios como primordial para poder brindar un producto adecuado.
- **Lavado:** El lavado será semiautomático dado que el volumen de materia prima que ingrese a esta etapa será medio. Por lo que, para un ahorro de tiempos, un operario se encargará de corroborar que la maquinaria este realizando un correcto funcionamiento.
- **Despalillar:** Esta etapa consiste en separar el arándano de los raspones que pudiese tener. Pudiera ser tanto manual como automática, sin embargo, la gran cantidad de arándanos que se procesan día a día sería un gasto notable para los operarios por lo que se utilizará una máquina automática.

- **Estrujar:** Esta actividad también puede ser tanto manual como automática. Por ejemplo, como se mencionó anteriormente, en Ica se pisan las uvas para producir el vino, las estrujan, no obstante, en busca de un ahorro de tiempo se realizará esta parte del proceso de manera automática por medio de una máquina.
- **Fermentar y macerar:** La actividad más importante, se realizará en tanques que pueden ser de madera o acero inoxidable, dependiendo de la cantidad a fermentar. En este caso se escogerá el acero dado que se planea producir en un elevado volumen.
- **Prensar:** Para esta actividad, las prensas más utilizadas son la mecánica manual y la neumática, ambas por medio de presión con torque automático. Se escoge la prensa manual debido a que la fermentación ocupa un considerable espacio en la zona de producción y para el ritmo de producción diario que manejará la planta, se presenta como la más adecuada.
- **Trasegar:** Este proceso ocurre por medio de tanques y bombas que estarán anexadas al de fermentación, por lo que será semiautomático dado que un operario la activará.
- **Clarificar:** Esta actividad es de las más simples del proceso por lo que se hará de manera manual, en la que un operario le añade el clarificante.
- **Embotellar y encorchar:** Por una cuestión de ahorro de tiempos y evitar sobreesfuerzos, se adquirirá la última tecnología automática en este proceso, por medio de maquinarias anexadas a fajas transportadoras.
- **Etiquetar:** Al igual que la actividad anterior, será de manera automática para aumentar la productividad.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

La elaboración del producto comienza con la recepción de los arándanos, estos pasan por el proceso de selección en el que a través de una faja transportadora y 1 operario retira aquellos arándanos que se encuentren golpeados o no estén en buen estado. Una vez seleccionada la materia prima, esta pasa por un proceso de lavado para eliminar la tierra e insectos, es importante realizar este proceso con baja presión de agua para no dañar el fruto entre 20 y 30 psi. A su vez, se estima que en la selección hay una merma del 5% y en lavado un 10% de los frutos procesados. Posteriormente, los arándanos pasan por la despalladora de tolva, la cual elimina los palillos y posteriormente estruja los arándanos para producir el mosto; durante estas operaciones se pierde un 15% de merma respectivamente. (Becerra y Sacri, 2018).

Una vez, que se tiene el mosto será almacenado en tanques enchaquetados. En ellos, es importante agregarle la levadura Zymaflore RX60 (15 g/l) para poder empezar con la fermentación y maceración. Se debe realizar un control de calidad diario para verificar que la conversión del azúcar en alcohol sea la adecuada, se recomienda que la temperatura este dentro de un intervalo de 15 a 18 °C para que no existan alteraciones aromáticas o no se inhiba el proceso bacteriológico (Werner y Rauhut, 2009). Asimismo, es importante resaltar que esta parte del proceso es fundamental dado que el color y aroma se adquiere por lo que la duración de este es de 15 días. Posteriormente, pasa por un prensado que permite retener algunos compuestos que quedaron a flote, parecidos a unas cáscaras.

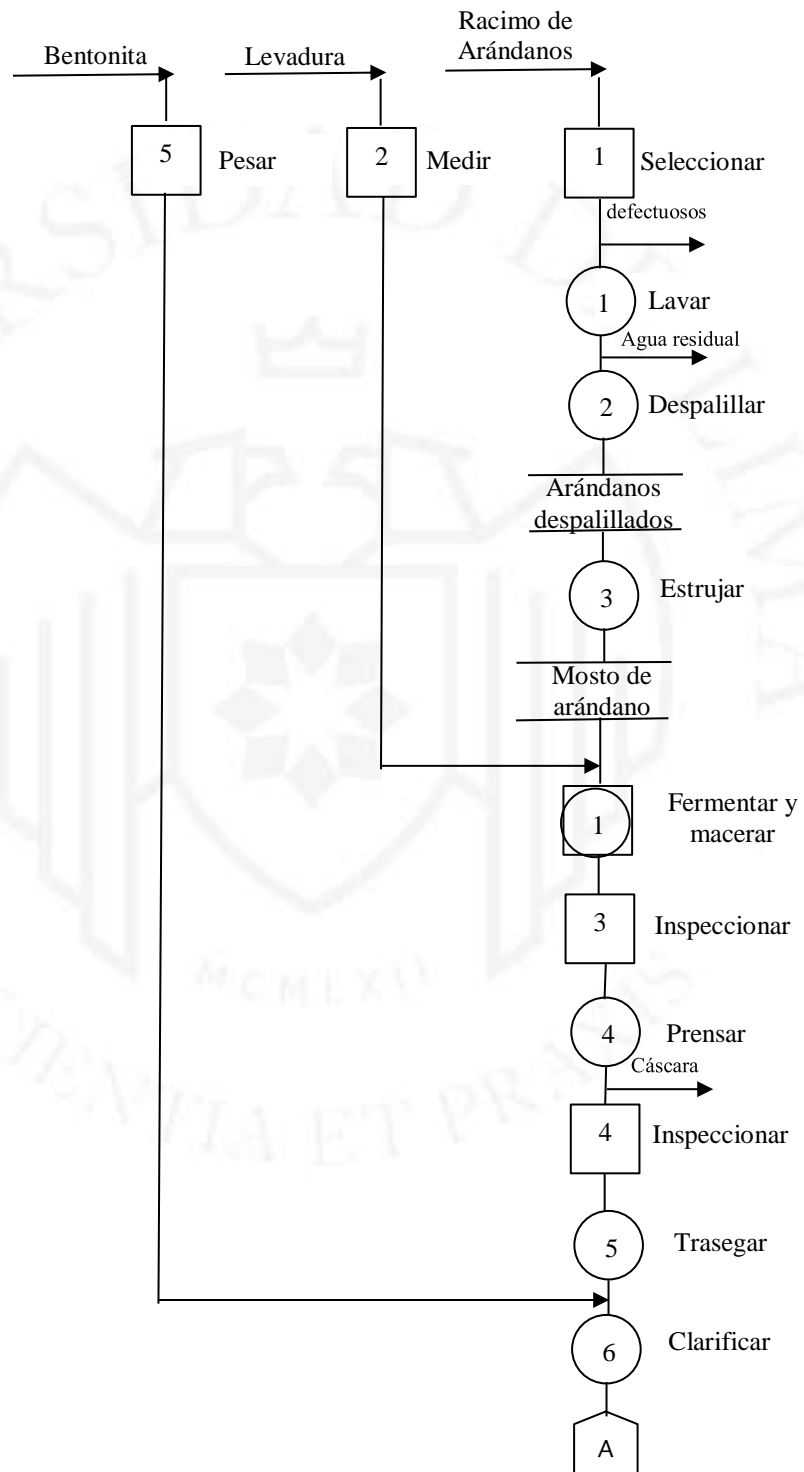
Para extraer el licor del tanque, se usarán bombas trasegadoras que funcionan también como filtro. A continuación, se le adiciona un clarificante (Bentonita 30 g/hl), con la finalidad de sedimentar todo tipo de partículas. El licor previamente clarificado será filtrado nuevamente para garantizar la eliminación total de sedimentos. (Becerra y Sacri, 2018).

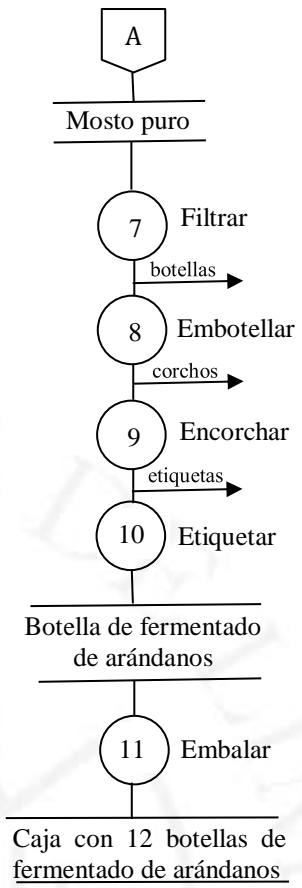
Finalmente, se procede a embotellar, encorchar, etiquetar y embalar en cajas de 12 botellas. Por otro lado, es importante resaltar que una vez envasado el fermentado de arándanos, pasa por un proceso de añejamiento dentro de la botella.

5.2.2.2 Diagrama de proceso:

Figura 5.1

Diagrama de operaciones para la elaboración de una botella de fermentado de arándanos





○ : 11

□ : 5

◻ : 1

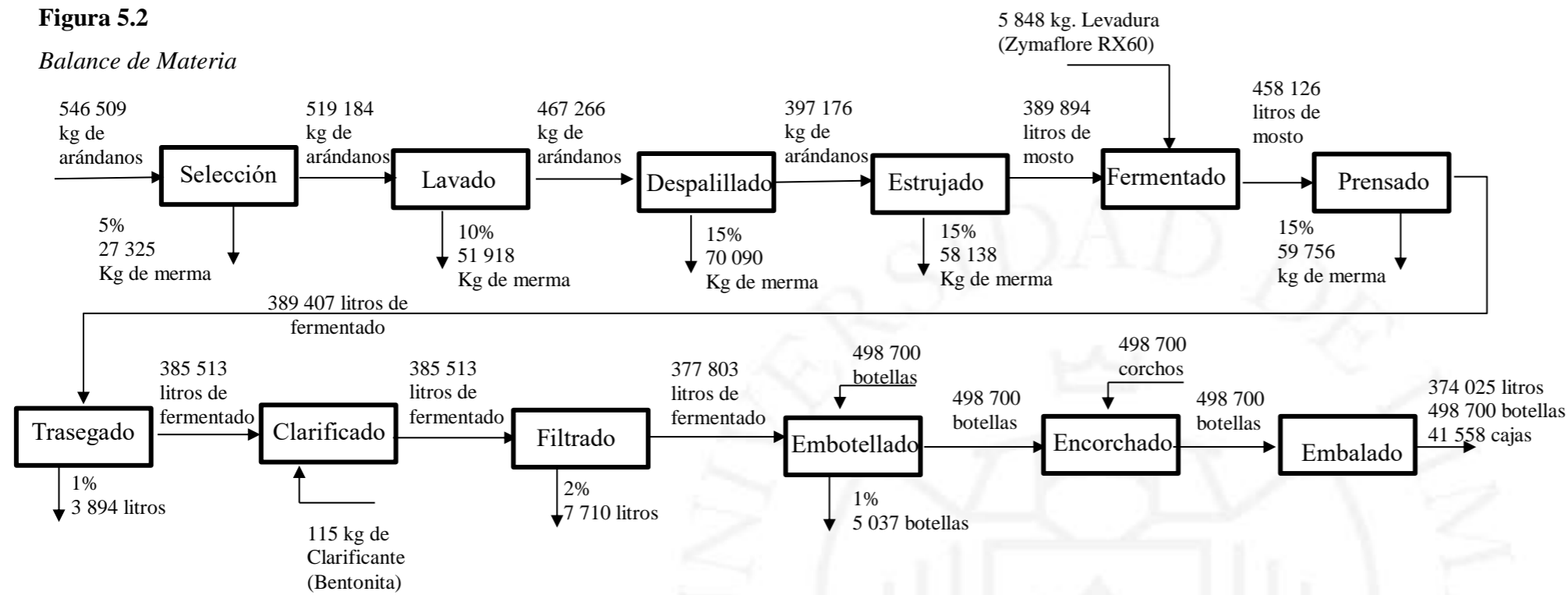
Total: 17

5.2.2.3 Balance de materia

El balance de materia correspondiente al proceso productivo se muestra a continuación:

Figura 5.2

Balance de Materia



^aDe acuerdo a H. J. Vázquez y O. Dacosta la fermentación alcohólica convierte los azúcares en alcohol y dióxido de carbono. La reacción se representa mediante la siguiente ecuación: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + 2 CO_2$. Por ello, los tanques de fermentación no se deben llenar en su totalidad dado que hay un aumento de volumen de un 10%-20%.

^bMárques sostiene que durante el encubado existe un aumento del volumen del mosto a fermentar por dos motivos: El ascenso de temperatura y los hollejos del arándano que se inflan por el CO_2 durante el proceso fermentativo.

^cDe acuerdo a la Asociación de Cooperativas Vitivinícolas de Argentina, se estima que para la elaboración de 1 litro de vino se requiere entre un 1.1-1.2 kilos de uva. En el caso que se presenta, se está considerando un valor medio de 1.15 kg de arándano para elaborar 1 litro de fermentado de arándanos.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para llevar a cabo el proceso productivo, se deben tomar en consideración diversos criterios para determinar la maquinaria más adecuada, siendo los siguientes:

- Capacidad de producción
- Potencia de la máquina
- Precio
- Dimensiones

A partir del DOP, se identificará los procesos semiautomatizados y automatizados, cada uno con su respectiva máquina.

Tabla 5.3

Maquinaria según Operación

Operación	Máquina
Seleccionar	SELECCIONADORA DE FAJA
Lavado de Arándanos	LAVADORA DE FRUTAS LFV I/X
Despalillado de Arándanos	DESPALILLADORA DE TOLVA DPE – 2000 PB
Estrujado	CUBA CON CHAQUETA Y PATAS
Fermentación y Maceración	PRENSA MECÁNICA LT 45
Prensado	TANQUE DE TRASIEGO
Trasegado	BOMBA DE TRASIEGO
Clarificado	CENTRIFUGA CLARIFICADORA Alfa Laval VNPX-510
Filtrado	FILTRO DE 10 PLACAS MINUS 10P
Embotellado	LLENADORA AVFS 500
Encorchado	TAPADORA AUTOMÁTICA MTA – 3
Etiquetado	ETIQUETADORA AUTOMÁTICA MARCOPAC/TXT

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria


A continuación, se detalla las máquinas a utilizar durante el proceso de producción con sus respectivas especificaciones técnicas.

Tabla 5.4*Seleccionadora de Faja*

	Nombre	SELECCIONADORA DE FAJA BSV – 10 IX
	Marca	Vulcano
	Operación	Selección de Arándanos
	Capacidad de producción	0.8 TM/hora
	Largo	2.5 m
	Ancho	1.5 m
	Alto	1 m
	Potencia	Motor eléctrico de 1.1 KW (1.5 HP)
	Precio	S/ 24 900.00 (Incluye IGV)

Nota. De *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas*, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf); *Diseño de una máquina seleccionadora de truchas* (p.6), por A. G. Vega, 2013, Pontificia Universidad Católica del Perú (http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5646/VEGA_ANGEL_MAQUINA_SELECCIONADORA_TRUCHAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tabla 5.5*Lavadora de Frutas*

	Nombre	LAVADORA DE FRUTAS LFV I/X
	Marca	Vulcano
	Operación	Lavado de Arándanos
	Capacidad de producción	200 kg/hora
	Largo	1.75 m
	Ancho	1.10 m
	Alto	1.10 m
	Potencia	1.5 HP
	Precio	S/ 12 920.00 incluye IGV


Nota. De *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de damasco*, por Agroideas, Endev y MINAGRI (https://energypedia.info/images/0/02/Cat%C3%A1logo_Damasco.pdf)

Tabla 5.6*Despallilladora de Tolva*

	Nombre	DESPALLILLADORA DE TOLVA DPE – 2000 PB
	Marca	AUSAVIL
	Operación	Despallido de Arándanos y estrujado
	Capacidad de producción	2 TM /hora
	Largo	1.10 m
	Ancho	0.70 m
	Alto	0.90 m
	Potencia	Motor eléctrico de 1.5 KW (2.0 HP)
	Precio	S/ 8 934.00 (Incluye IGV)


Nota. De *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas*, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf)

Tabla 5.7*Tanque de fermentación con chaqueta y patas*

	Nombre	TANQUE DE FERMENTACIÓN CON CHAQUETA Y PATAS
	Marca	ALCA MAQUINDUSTRIAS
	Operación	Fermentación y Maceración
	Capacidad de producción	2 000 Litros
	Diámetro	2.6 m
	Alto	3.5 m
	Potencia	No requiere motor, es accionada manualmente
	Precio	S/ 8 620.00 (Incluye IGV)


Nota. De *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas*, por ESAN Business e IDE, 2013 ([https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria para Uva.pdf](https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf))

Tabla 5.8*Prensa Mecánica*

	Nombre	PRENSA MECÁNICA MEC – 50LT
	Marca	AUSAVIL
	Operación	Prensado
	Capacidad de producción	0.33 TM/hora
	Largo	0.45 m
	Ancho	0.55 m
	Alto	0.84 m
	Potencia	No requiere motor, es accionada manualmente
Precio	S/ 7 593.00 (Incluye IGV)	

Nota. De *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas*, por ESAN Business e IDE, 2013 ([https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria para Uva.pdf](https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf))

Tabla 5.9*Tanque de Trasiego*

	Nombre	TANQUE DE TRASIEGO
	Marca	AUSAVIL
	Operación	Trasegado
	Capacidad de producción	1 000 litros
	Diámetro	0.96 m
	Alto	1.8 m
	Potencia	No requiere motor, es accionada manualmente
	Precio	S/ 3 739.5


Nota. De *Ausavil Depósito de Vino Cerrado Puerta Inferior Ext* por Maquinaria10 (<https://maquinaria10.com/depositos-vino/ausavil-deposito-vino-cerrado-puerta-inferior-ext.html>)

Tabla 5.10*Bomba de Trasiego*

	Nombre	BOMBA DE TRASIEGOV I-1.0
	Marca	AUSAVIL
	Operación	Trasegado
	Capacidad de producción	66 litros/hora
	Largo	0.23 m
	Ancho	0.12 m
	Alto	0.19 m
	Potencia	0.48 HP
	Precio	S/ 2 310.00

Nota. De Ausavil Bomba de Trasiego Inox por Maquinaria10 (<https://maquinaria10.com/depositos-vino/ausavil-deposito-vino-cerrado-puerta-inferior-ext.html>)

Tabla 5.11*Centrifuga Clarificadora*

	Nombre	CENTRIFUGA CLARIFICADORA Alfa Laval VNPX-510
	Marca	ALFA LAVAL
	Operación	Clarificado
	Capacidad de producción	150 litros/hora
	Largo	1.75 m
	Ancho	0.67 m
	Alto	1.7 m
	Potencia	3 kW (4.02 HP)
	Precio	S/ 89 250


Nota. De Feria Virtual Interempresas Vitivinícola, por Centrifugas & Decanter, S.L (<http://www.interempresas.net/Vitivinicola/FeriaVirtual/Producto-Centrifuga-clarificadora-Alfa-Laval-VNPX-510-53915.html>)

Tabla 5.12*Filtro de 10 Placas*

	Nombre	FILTRO DE 10 PLACAS MINUS 10P
	Marca	MARCHISIO
	Operación	Filtrado
	Capacidad de producción	300 litros/hora
	Largo	0.80 m
	Ancho	1.02 m
	Alto	1.20 m
	Potencia	Motor eléctrico de 0.4 KW (0.5 HP)
	Precio	S/ 6 136.00 (Incluye IGV)


Nota. De Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf)

Tabla 5.13*Llenadora*

	Nombre	LLENADORA AVFS 500
	Marca	ECCOPAC
	Operación	Embotellado
	Capacidad de producción	1 500 botellas/hora
	Largo	3 m
	Ancho	0.8 m
	Alto	1.60 m
	Potencia	Motor eléctrico de 3.0 KW (4.02 HP)
	Precio	S/ 10 747.00 (Incluye IGV)


Nota. De Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf)

Tabla 5.14*Tapadora Automática*

	Nombre	TAPADORA AUTOMÁTICA MTA – 3
	Marca	ECCOPAC
	Operación	Encorchado
	Capacidad de producción	2 000 botellas/hora
	Largo	1.10 m
	Ancho	1.20 m
	Alto	2.15 m
	Potencia	Motor eléctrico de 0.75 KW (1.26HP)
	Precio	S/ 25 075.00 (Incluye IGV)

Nota. De Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf)

Tabla 5.15*Etiquetadora Automática*

	Nombre	ETIQUETADORA AUTOMÁTICA MARCOPAC/TXT
	Marca	MARCOPAC/TXT
	Operación	Etiquetado
	Capacidad de producción	120 m/hora
	Largo	2.74 m
	Ancho	1.00 m
	Alto	1.90 m
	Potencia	Motor eléctrico de 0.5 KW (0.67HP)
	Precio	S/ 25 075.00 (Incluye IGV)

Nota. De Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas, por ESAN Business e IDE, 2013 (https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para poder hallar el número de máquinas y operarios se empleó el balance de materia. Mediante este, se pudo estimar cuales eran las cantidades que ingresaban a cada etapa del proceso y la capacidad de procesamiento de cada maquinaria u operario encargado de esa actividad.

Para todas las etapas se consideró un turno de 8 horas al día por 6 días a la semana y 31 semanas al año. Esto debido a que la planta funciona durante los meses de junio a diciembre aprovechando los meses que se está en plena producción del arándano y no cruzarse con el periodo de cosecha. Como única excepción se tuvo a la operación del fermentado y macerado que es totalmente automática y el mosto se tiene que dejar en reposo durante 45 días por lo que para esa actividad si se consideraron los 3 turnos al día por 7 días de la semana y las 31 semanas al año.

Para el factor de eficiencia se consideró el suministrado por el proveedor, tomando en cuenta que ciertos procesos son manuales lo cual disminuye el valor de este. Por otro lado, para el cálculo del factor de utilización (U) se consideró la desviación existente entre el número de horas reales (NHR) y el número de horas productivas (NHP). Siendo la fórmula:

$$U = \text{NHP} / \text{NHR}$$

Horario de trabajo: 8:00 – 16:00 (8 horas)

Refrigerio: 45 minutos (0.75 horas)

Calibración y revisión de equipos: 15 minutos (0.25 horas)

Entonces:

$$\text{NHP}: 8 - 1 = 7 \text{ Horas}$$

$$U: 7/8 = 0.88 = 88\%$$

Tabla 5.16*Cálculo del número de operarios y máquinas para cada tipo de operación*

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	C. Procesamiento	Unidad	T.S.	H/T	T/D	D/S	S/A	HT/A	U	E	n	N° Operarios
Prensado	458 126	Litros	330	lt/hora	0.0030	8	1	6	31	1 488	88%	85%	1.25	2
Clarificado	385 513	Litros	150	lt/hora	0.0067	8	1	6	31	1 488	88%	90%	2.18	3
Filtrado	385 513	Litros	300	lt/hora	0.0033	8	1	6	31	1 488	88%	90%	1.09	2

Tabla 5.17*Cálculo del número de operarios y máquinas para operaciones semiautomatizadas y automatizadas*

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	C. Procesamiento	Unidad	T.S.	H/T	T/D	D/S	S/A	HT/A	U	E	n	N° máquinas	N° Operarios
Selección	546 509	Kg	800	kg/hora	0.0013	8	1	6	31	1 488	88%	80%	0.65	1	1
Lavado	519 184	Kg	200	kg/hora	0.005	8	1	6	31	1 488	88%	85%	2.33	3	1
Despalillado	500 000	Kg	2 000	kg/hora	0.0005	8	1	6	31	1 488	88%	90%	0.21	1	-
Estrujado	400 000	Kg	2 000	kg/hora	0.0005	8	1	6	31	1 488	88%	90%	0.17	1	-
Fermentado y macerado	389 894	Litros	3	l/hora	0.3333	8	3	7	31	5 208	88%	95%	29.85	30	2
Trasegado	389 407	Litros	66	lt/hora	0.0152	8	1	6	31	1 488	88%	95%	4.74	5	2
Embotellado	503 737	botellas	1 500	bot/hora	0.0006667	8	1	6	31	1 488	88%	95%	0.27	1	-
Encorchado	498 700	botellas	2 000	bot/hora	0.0005	8	1	6	31	1 488	88%	95%	0.20	1	-
Etiquetado	498 700	botellas	585	bot/hora	0.0017	8	1	6	31	1 488	88%	95%	0.69	1	-
Embalado	41 558	cajas	120	cajas/hora	0.0083	8	1	6	31	1 488	88%	80%	0.33	1	1

Es importante resaltar que para el cálculo de operarios se consideró lo siguiente:

Operaciones manuales

Aquellas en las que es necesario la presencia de un operario para que se lleve a cabo, por ese motivo se establece que el número de operarios es igual al de máquinas. Las operaciones manuales consideradas son las siguientes:

- Prensado
- Clarificado
- Filtrado

Operaciones semiautomáticas

En el caso de estas operaciones se establece un criterio cualitativo y cuantitativo, ya que no se necesita el accionamiento total del operario para que se lleven a cabo. En base a lo mencionado se establece lo siguiente:

- Selección: El número de operarios es 1, ya que durante la selección el operario seleccionará los arándanos por bloques, mientras pasan por la faja transportadora.
- Lavado: Para la operación del lavado se requiere de 3 lavadoras industriales, un operario estará a cargo de cargar los arándanos.
- Trasegado: Se requieren 5 máquinas para procesar 389 407 litros, a su vez estarán 2 operarios a cargo para accionar los tanques y las bombas, porque cada 10 minutos se procesan 11 litros.

Operaciones Automáticas

Con la finalidad de aumentar la productividad y reducir la fatiga se tienen operaciones automáticas. Para este caso no será necesario la presencia de ningún operario a excepción del fermentado y macerado, en las que si se requiere porque se debe suministrar la levadura y controlar constantemente la temperatura. En base a lo mencionado se tienen las siguientes operaciones automáticas:

- Despalillado
- Estrujado
- Fermentado y macerado

- Embotellado
- Encorchado
- Etiquetado
- Embalado

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada del proceso se determinó por medio del número de máquinas encontradas en el punto anterior. Asimismo, para evitar confusión se empleó un factor de conversión que permitió cambiar las capacidades halladas de cada etapa del proceso a una misma unidad que es la de cajas de producto terminado (COPT).

A continuación, se muestra el cálculo de capacidad instalada en donde se pudo comprobar que el cuello de botella está en la operación de fermentado.

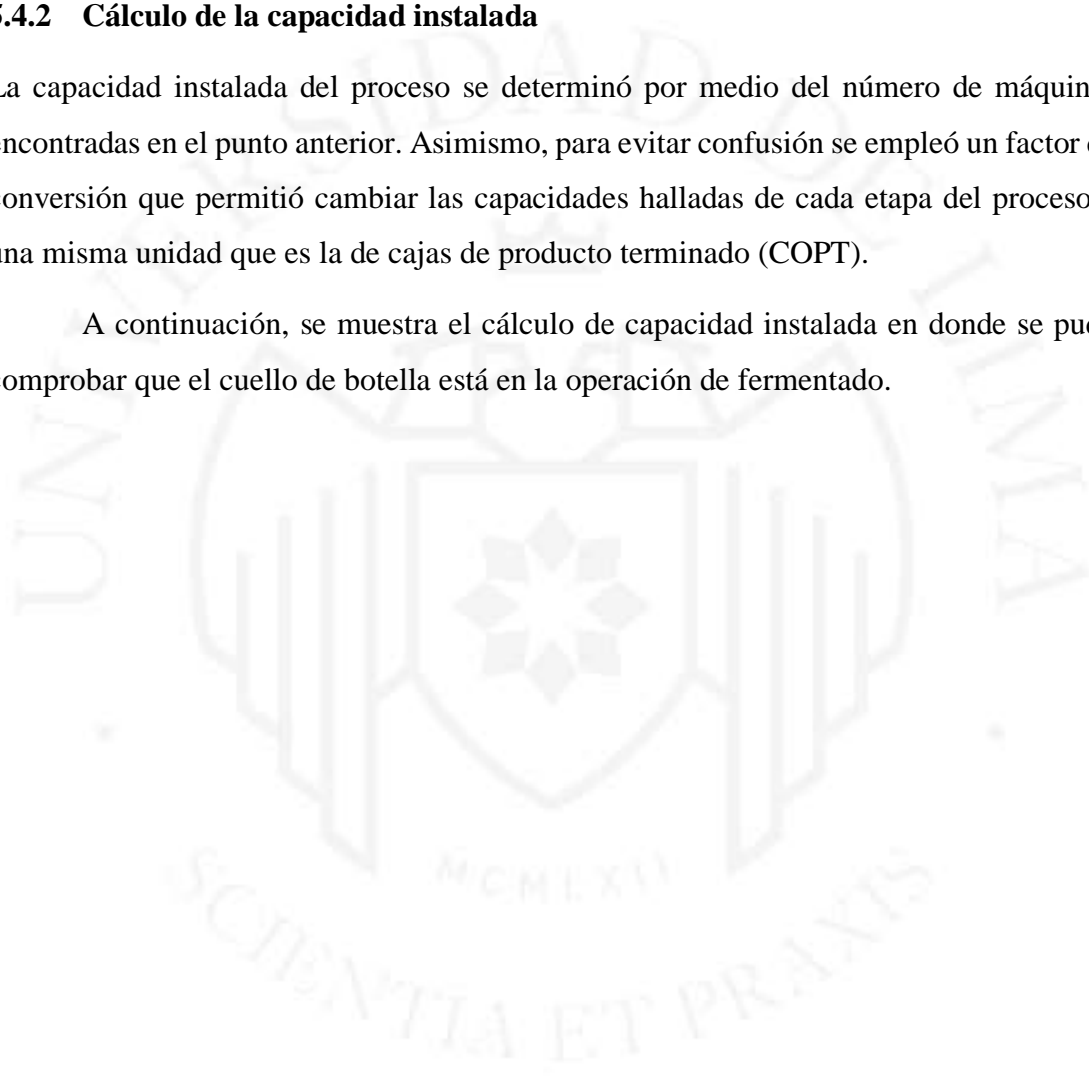


Tabla 5.18*Cálculo de capacidad instalada (Cuello de botella)*

Operación	Qe (Entrada)	Unidades	Capacidad de Procesamiento	Unidad	Máqui- nas	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	FC= F/Q	COPT (Cajas)	COPT (Botellas)
Selección	546 509	Kg	800	kg/hora	1	8	1	6	31	88%	80%	838 042	0.076	63 727	764 723
Lavado	519 184	Kg	200	kg/hora	3	8	1	6	31	88%	85%	667 814	0.08	53 455	641 461
Despallado	467 266	Kg	2 000	kg/hora	1	8	1	6	31	88%	90%	2 356 992	0.089	209 628	2 515 532
Estrujado	397 176	Kg	2 000	kg/hora	1	8	1	6	31	88%	90%	2 356 992	0.105	246 621	2 959 450
Fermentado y macerado	389 894	Litros	3	l/hora	30	8	3	7	31	88%	95%	391 850	0.107	41 766	501 198
Prensado	458 126	Litros	330	lt/hora	2	8	1	6	31	88%	85%	734 596	0.091	66 637	799 649
Trasegado	389 407	Litros	66	lt/hora	5	8	1	6	31	88%	95%	410 509	0.107	43 810	525 721
Clarificado	385 513	Litros	150	lt/hora	3	8	1	6	31	88%	90%	530 323	0.108	57 168	686 021
Filtrado	385 513	Litros	300	lt/hora	2	8	1	6	31	88%	90%	707 098	0.108	76 225	914 695
Embotellado	503 737	botellas	1 500	bot/hora	1	8	1	6	31	88%	95%	1 865 952	0.082	153 940	1 847 279
Encorchado	498 700	botellas	2 000	bot/hora	1	8	1	6	31	88%	95%	2 487 936	0.083	207 326	2 487 916
Etiquetado	498 700	botellas	585	bot/hora	1	8	1	6	31	88%	95%	727 721	0.083	60 643	727 715
Embalado	41 558	cajas	120	cajas/hora	1	8	1	6	31	88%	80%	125 706	1	125 706	1 508 475

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 HACCP

Para que la calidad del producto sea la adecuada, es importante tener un control a lo largo de toda la cadena de suministro, a fin de que se garantice el cumplimiento de estándares y buenas prácticas.

El producto de estudio es de consumo humano, por lo que se debe tomar como base las especificaciones definidas por la norma técnica peruana NTP 211.009.2012 Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos. A su vez, es importante garantizar las buenas prácticas a lo largo de todo el proceso por lo que se aplicará un plan de evaluación y seguimiento BPM. De la misma manera, es importante disminuir riesgos y aplicar acciones preventivas por lo que se debe realizar un análisis de peligros y puntos críticos de control, HACCP.

Materia prima

La materia prima es el punto de partida para el desarrollo del proceso productivo, por lo que es necesario realizar un adecuado control de calidad que garantice su buen estado.

Se deben seleccionar los mejores frutos, por lo que es necesario realizar una supervisión detallada. Los factores que se tomaran en cuenta para la selección del fruto son:

- El color característico
- Madurez del fruto
- Textura
- Aroma

Insumos

Para el proceso de producción se necesita dos insumos importantes, la levadura (Zymaflore RX60) y el clarificante (Bentonita). Ambos deben de ser almacenados en buenas condiciones. En el caso de la levadura, debe estar en un ambiente libre de humedad, debido a que es necesario que conserve sus características predecibles y su

capacidad de reacción en la fermentación. En cuanto a la Bentonita, debe estar en un lugar libre de polvo en el aire y dispersión del viento.

Las condiciones de almacenamiento y acarreo de ambos insumos son definidas en la siguiente tabla:

Tabla 5.19

Cuadro de insumos con condiciones de almacenamiento y acarreo

Insumo	Condiciones de almacenamiento	Acarreo
Bentonita	Almacenar en un lugar seco. Mantener el recipiente herméticamente cerrado	Ambos insumos no son peligrosos para la persona ni el medio ambiente conforme al reglamento para el transporte de mercancías peligrosas.
	Temperatura de almacenaje recomendada: 15 – 25 °C.	
Utilización de ventilación local y general.		
Se debe conservar en un sitio fresco y templado.		
Levadura	Temperatura de almacenaje recomendada: 0 – 10 °C.	
	No congelar la levadura	

Nota. De Información de seguridad voluntaria apoyándose en el formato de ficha de datos de seguridad conforme al reglamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH), por Roth, 2020 (<https://www.carlroth.com/medias/SDB-0113-ES-ES.pdf?context=bWFzdGVyfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0c3wyMzMxMTN8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0cy9oNTIvaDNhLzgzOTI4NjA5OTU2MTQucGRmfDA3ZGEwMDUyMDExMDIhODg4NjIwZTZjMjI2NGQzNDk4ODI4NDYwN2I1YWY4OGMwYTAxNDJhYzVhODVIZTdlMGI>).

Proceso

Con la finalidad de que el proceso se realice de la mejor manera, es necesario establecer ciertas medidas. Una de ellas es contar con señalizaciones en cada operación para que los operarios tomen en cuenta los parámetros más importantes en cada actividad, a fin de que se eviten los errores y se disminuya el porcentaje de defectuosos. También es importante tener supervisión constante y controles de calidad periódicos, según el tipo de operación. Además cada operario tendrá 3 juegos de mandiles, los cuales serán lavados por un servicio brindado por la empresa que realizará la limpieza de la planta industrial.

Producto

A partir de las diversas medidas implementadas en los puntos anteriores se obtiene el producto final. Este debe cumplir con ciertos requisitos fisicoquímicos definidos por la norma técnica peruana NTP 211.009.2012 Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos, siendo los siguientes:

Tabla 5.20*Requisitos Fisicoquímicos de los licores*

Requisitos	Valores Límite	Métodos de ensayo
Grado alcohólico a 20 °C, % Alc.	Mín. 15	NTP 211.004 o
Vol.	Máx. 45	NTP 210.003
Metanol como metanol	Máx. 100	NTP 210.022 o NTP 211.035
Furfural como furfural	Máx. 10	NTP 210.025 o NTP 211.035
Azúcares totales como reductores g/L.	Máx. 50	
- Licor Seco	Mín. 50 Máx. 250	NTP 211.045
- Licor dulce		
- Licor Crema	Mín.250	
Aldehídos como acetaldehídos	Máx. 50	NTP 210.025 o NTP 211.051 NTP 211.040, NTP 211.051, NTP 210.022,
Suma de componentes volátiles diferentes al alcohol etílico.	Máx.500	NTP 211.003, NTP 210.021, NTP 210.025 o NTP 211.035

Nota. “Norma Técnica Peruana NTP 211.009.2012 Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos (p.6), por El Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas, 2012, Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias (<https://es.slideshare.net/AlvaroTorres27/384619393-ntp2110092012bebidasalcoholicas>)

Tabla 5.21

Análisis de Riesgo

Etapa de proceso	Peligros	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justificación	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es un PCC?
Selección de Arándanos	Biológico Crecimiento bacteriano	SI	La materia prima puede estar en mal estado (golpeada, malograda), también contaminada por microorganismos y pesticidas	Operarios capacitados para detectar frutos en mal estado.	SI
	Físico Descomposición por suciedad				
Lavado de Arándanos	Biológico Contaminación microbiológica	SI	Existe la posibilidad que algún fruto tenga algún factor contaminante que no haya sido retirado.	Recirculación adecuada de agua y correcta cantidad de desinfectante.	SI
	Químico Contaminación química				
Despalillado y Estrujado de Arándanos	Físico Contaminación por residuos	NO	Los frutos pueden quedarse con residuos.	Limpieza continua de despalilladora y estrujadora.	NO
Fermentado y macerado	Biológico Crecimiento bacteriano	SI	Si no existe un correcto control y suministro de levadura, el mosto tendrá exceso de microorganismos.	Operarios capacitados para suministrar la cantidad adecuada de levadura según la cantidad de mosto.	SI
Prensado	Físico Contaminación por suciedad	NO	Fermentando expuesto al medio ambiente.	Lugar acondicionado	NO
Trasegado	Físico Contaminación por residuos	NO	Posibilidad de que algún residuo se quede en el fermentado.	Limpieza adecuada del tanque y la bomba de trasego.	NO
Clarificado	Biológico Crecimiento de microorganismos	SI	El fermentado puede ser contaminado por exceso de clarificante.	Correcta capacitación al personal para el suministro adecuado de clarificante.	SI
	Químico Contaminación química				
Filtrado	Físico Contaminación de residuos	NO	Posibilidad de residuos en el fermentado.	Limpieza del filtro	NO
Embotellado	Físico Contaminación por suciedad	SI	Posibilidad que los envases no estén correctamente esterilizados.	Calibrar correctamente la máquina y capacitación del operario	SI

(continúa)

(continuación)

Etapas de proceso	Peligros	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justificación	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es un PCC?
Encorchado	Físico Contaminación por suciedad	SI	Posibilidad que los corchos se encuentren con algún residuo.	Calibrar la máquina y capacitar al operario.	SI
Etiquetado	Físico Contaminación por suciedad	NO	Posibilidad de que la etiqueta se ensucie por contacto	Capacitar al personal	NO



Tabla 5.22

Plan HACCP

Puntos Críticos de Control (PCC)	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Selección de Arándanos	Crecimiento bacteriano Descomposición del fruto Contaminación por suciedad	5% del volumen de materia prima en mal estado	Parámetros Físicos	Control visual	Cada recepción de lote	Los operarios de selección	Separar los insumos en mal estado o rechazar lote	Registro de recepción	Muestras aleatorias
Lavado de Arándanos	Presencia de partículas no desinfectadas Restos de detergente	5 ml por litro de agua potable	Parámetros Físicos	Prueba de laboratorio	una vez a la semana	Supervisor de calidad	Realizar un correcto enjuague o agregar desinfectante en caso haga falta la limpieza	Registro de calidad	Muestras aleatorias
Fermentado y macerado	Crecimiento bacteriano	15 gramos de Zymaflore RX60 por litro de mosto	Parámetros Biológicos	Prueba de laboratorio	Por cada lote	Supervisor de calidad	Descartar el mosto que contenga más levadura de la especificada	Registro de calidad	Muestras aleatorias
Clarificado	Crecimiento de microorganismos Exceso de clarificante	0.30 gramos de Bentonita por litro de fermentado	Parámetros biológicos y químicos	Prueba de laboratorio	Por cada lote	Supervisor de calidad	Descartar el fermentado que contenga más clarificante al especificado	Registro de calidad	Muestras aleatorias
Embotellado	Restos de suciedad en envase	Tiempo de exposición máximo de 5 min	Tiempo	Temporizador	Por cada lote	Operario de embotellado	Tener las botellas previamente desinfectadas	Registro de producción	Análisis de parámetros aleatorios
Encorchado	Restos de suciedad en el corcho	Tiempo de exposición máximo de 5 min	Tiempo	Temporizador	Por cada lote	Operario de encorchado	Tener los corchos previamente desinfectados	Registro de producción	Análisis de parámetros aleatorios

Nota. De Lavado, embotellado, encorchado, encapsulado, etiquetado y embalado de una botella de vino, por Bodegas Urbina La Rioja, 2013 (<http://urbinavinos.blogspot.com/2013/10/lavado-embotellado-encorchado.htm>)

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Antes de iniciar las operaciones en cualquier planta productiva, es importante realizar un estudio de impacto ambiental que permita conocer cuáles son los efectos que generan las distintas etapas del proceso y cómo afectan al medio ambiente.

Es por ello que, por medio de la matriz de Leopold, se evaluarán los principales componentes ambientales como el medio físico, medio biológico y medio socioeconómico, en contraste con las etapas productivas. Estas últimas serán evaluadas de acuerdo con el impacto que tienen considerando su significancia, magnitud, duración, extensión y sensibilidad.

Los resultados del estudio se muestran a continuación:



Figura 5.3

Matriz Leopold

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																											
			a) SELECCIÓN	b) LAVADO	c) DESPALLADO	d) ESTRUJADO	e) FERMENTADO	f) PRENSADO	g) TRASEGADO	h) CLARIFICADO	i) FILTRADO	j) EMBOTELLADO	k) ENCORCHADO	l) ETIQUETADO	m) EMBALADO															
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					-0.50											A.1/e	3	2	3	0.9	0.495	A.3/f	2	3	2	0.9	0.405
		A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua																A.3/c	3	3	2	0.85	0.4675	A.3/g	1	3	1	0.9	0.27
	A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)			-0.40	-0.30			-0.30	-0.20								A.3/d	2	3	2	0.85	0.3825	A.3/j	1	2	1	0.9	0.225	
	AG AGUA												Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total						
	AG1	Contaminación de aguas superficiales		-0.50						-0.30	-0.30							AG1/b	3	2	2	0.85	0.425	AG1/i	2	2	2	0.85	0.34	
	AG2	Contaminación de aguas subterráneas																AG2/h	2	2	1	0.85	0.2975	-	0	0	0	0	0	
	S SUELO												Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total						
	S1	Contaminación por residuos de materiales, embalajes	-0.30		-0.30				-0.35			-0.35	-0.30	-0.20				S1/a,c,j,m	2	1	1	0.9	0.27	S1/f,l	3	2	2	0.9	0.45	
	S2	Contaminación por vertido de efluentes		-0.35				-0.40		-0.30	-0.30	-0.35						S2/b,i	2	2	2	0.85	0.34	S2/e	3	2	2	0.9	0.45	
	S3	Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales																S2/g,h	2	2	1	0.85	0.2975	S1/k	1	2	1	0.9	0.225	
	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			-0.30	-0.30			-0.30									P1/c,d,f	2	1	2	0.9	0.315	P1/j,k,h	2	1	1	0.9	0.27	
	E ECONOMIA												Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total						
	E1	Generación de empleo	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	E1/a-m	3	4	3	0.9	0.585	-	0	0	0	0		
	E2	Dinamización de las economías locales	0.60	0.60											0.60	0.60	0.60	E2/a,b	2	4	3	0.9	0.495	E2/k,m	2	3	3	0.9	0.45	
	SI SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA												Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total						
	SI1	Incremento de la red vial local	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	SI1/a-m	2	4	4	0.95	0.57	-	0	0	0	0		
ARQ ARQUEOLOGÍA												Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total							
ARQ1	Afectación de zonas arqueológicas																-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0		

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para la elaboración del fermentado de arándanos no se utiliza materiales radioactivos, inflamables, peligrosos, explosivos o punzocortantes; por lo que el riesgo es moderado.

Debido a que, el capital humano es el recurso más importante que tiene una organización, es necesario implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo respaldado por la OHSAS 18001, el cual establece los requisitos necesarios para disminuir toda clase de riesgo y se garantice la protección de las personas.

A su vez, para establecer condiciones que protejan la salud y seguridad de los trabajadores, se aplicará la ley N° 29783, en la que se detalla el programa de capacitación, derecho del empleador como también los empleados y especificaciones técnicas del inmueble y maquinaria.

Por otro lado, es importante aplicar la Norma Técnica Peruana NTP 211.009:2012 (BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Licores. Requisitos) en la que se detalla los procedimientos y medidas de protección a lo largo del proceso productivo.

Finalmente, es necesario tomar en consideración factores ambientales en el lugar de trabajo por lo que se debe tomar en consideración los rangos óptimos permitidos en lo que se refiere a sonido, vibraciones, ventilación etc.



Tabla 5.23
Matriz IPER

Actividad	Peligro	Riesgo	Evaluación del Riesgo Ocupacional Base							Nivel de Riesgo	Significativo SI/NO
			Trabajadores expuestos	Procedimientos	Capacitación	Nivel de Exposición	Probabilidad	Severidad	Riesgo		
Selección de Arándanos	Seleccionadora de Faja	Probabilidad de atrapamiento	2	3	1	3	9	1	9	Tolerable	NO
Lavado de Arándanos	Desinfectante	Probabilidad de exposición a sustancias tóxicas	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO
Despalillado y Estrujado de Arándanos	Despalilladora de Tolva	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI
Fermentado y macerado	Levadura	Probabilidad de exposición a sustancias nocivas	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	NO
Prensado	Prensa Mecánica	Probabilidad de caídas y atrapamiento	1	1	2	3	7	3	21	Importante	SI
Trasegado	Tanque de Trasiego y bomba Centrifuga	Probabilidad de caídas	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	SI
Clarificado	Clarificadora Bentonita (Clarificante)	Probabilidad de exposición a sustancias nocivas	1	2	3	3	9	1	9	Moderado	SI
Filtrado	Filtro de 10 placas	Probabilidad de atrapamiento	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO
Embotellado	Llenadora y botellas	Probabilidad de corte y atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI
Encorchado	Tapadora automática	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI
Etiquetado	Etiquetadora	Probabilidad de contacto térmico	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO
Embalado	Cuchilla y cajas	Probabilidad de corte y daño en la columna	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	SI

Según la matriz se identificó que la actividad que presenta un mayor nivel de riesgo es el prensado; ya que existe la probabilidad de atrapamiento de alguna de las extremidades del operario, teniendo consecuencias irreversibles. Como medida preventiva se señalará la zona de trabajo y se colocarán cintas que limiten el paso en las zonas de riesgo.

A partir del análisis realizado, se espera plantear medidas preventivas para disminuir los riesgos y evitar posibles accidentes.

5.8 Sistema de mantenimiento

Con la finalidad de aumentar la productividad del proceso es necesario que las máquinas tengan un mantenimiento adecuado. Por lo tanto, se deben realizar mantenimientos preventivos para evitar posibles fallas y demoras en la producción.

Asimismo, es importante resaltar que existe la probabilidad de que se originen fallas en el funcionamiento de las máquinas por más que se haya realizado un mantenimiento preventivo. Siendo así, se contará con un contrato de locación de servicios con la empresa Intech S.A, quien se encargará de realizar los mantenimientos reactivos para poder solucionar todas las fallas y averías no planificadas. Los costos de estos estarán especificados en el capítulo VII.

De acuerdo con el estudio realizado por la revista agrícola de la Universidad nacional de Cuyo Mendoza, los fallos en las empresas vinícolas tradicionales se deben por:

Tabla 5.24

Identificación de los defectos en la elaboración de vinos

Etapa	Frecuencia de defectos
Fermentación	36%
Conservación	23%
Proveniente del viñedo	20%
Recepción y molienda	15%
Añejamiento	6%

Nota. Adaptado de “Elaboración de vinos: defectos en el proceso que originan costos de no calidad,” por L. Alturria, E. Antonioli, A. Ceresa (Eds.), 2008, Revista agrícola de la universidad de Cuyo Mendoza, 1, p.6 (https://ediunc.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/2629/alturriaagrarias40-08.pdf).

No obstante, dado que en el caso de estudio se considera al arándano como materia prima, los principales fallos se dan por:

- Recibir la materia prima con baja calidad (dañados y descompuestos) que podrían influir en el olor y sabor del producto final.
- Problemas en la despalilladora de tolva por la mala separación del raquis del arándano.
- La fermentación puede verse alterada por la contaminación de la cuba con otros microorganismos. A su vez, la descalibración del termómetro puede ocasionar la inhibición del proceso bacteriológico o la alteración de este.

A partir de lo mencionado se establece el plan de mantenimiento anual, siendo el siguiente:

Tabla 5.25

Plan de Mantenimiento Anual

Actividad	Máquina	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia (vez/año)	Duración (días)	Cantidad de días al año	Trabajo a realizar
Selección de Arándanos	Seccionadora de Faja	Preventivo	1	3	3	Verificar cojinetes de rodillos Revisión de tensión de faja Verificar nivelación lateral y longitudinal
Lavado de Arándanos	Lavadora de Frutas LFV I/X	Preventivo				Cambio de correas y cojinetes Aumento de Aceite
Despalillado y Estrujado de Arándanos	Despalilladora de Tolva DPE – 2000 PB	Preventivo	2	2	4	Lubricación de la transmisión Limpieza de tolva Verificación estanqueidad cámara
Fermentado	Cuba con chaqueta y patas	Preventivo	1	5	5	Limpieza de la Cuba Verificación cierre adecuado de compuertas y válvulas
Prensado	Prensa Mecánica LT45	Preventivo	2	1	2	Lubricación de tornillo Limpieza de cámara
Trasegado	Tanque de Trasiego	Preventivo	1	1	1	Verificación cierre adecuado de compuertas y válvulas Limpieza
	Bomba de Trasiego	Preventivo	1	0.5	0.5	Verificación de cojinetes y sellos Verificación estanqueidad uniones

(continúa)

(continuación)

Actividad	Máquina	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia (vez/año)	Duración (días)	Cantidad de días al año	Trabajo a realizar
Clarificado	Centrifuga Clarificadora Alfa Laval	Preventivo	1	0.25	0.25	Comprobación de estado de la rosca Cambio de aceite
	VNPX-510		0.33	0.13	0.04	Cambio de los apoyos del bastidor
Filtrado	Filtro de 10 placas MINUS 10P	Preventivo	12	0.25	3	Revisión y cambio de elementos de filtrado Revisión de bomba Limpieza interna
Embotellado	Llenadora AVFS 500	Preventivo	2	2.5	5	Lubricación de cadenas, rodillos, cojinetes Limpieza interna
Embotellado	Llenadora AVFS 500	Preventivo	2	2.5	5	Verificación circuitos eléctrico y neumático
Encorchado	Tapadora automática MTA – 3	Preventivo				Verificación circuito eléctrico
	Etiquetadora automática MARCO-PAC/TXT		1	2	2	Lubricación partes móviles Limpieza interna
Etiquetado	Etiquetadora automática MARCO-PAC/TXT	Preventivo				Revisión circuito eléctrico y componentes electrónicos

Según el plan anual la duración del mantenimiento preventivo es de 26 días al año.

Es importante resaltar que, con un plan de mantenimiento adecuado, la relación del planificado respecto al reactivo es de 80/20 (García, 2012). Por consiguiente, la duración del mantenimiento reactivo es de 7 días, dato que será utilizado para el plan de producción.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

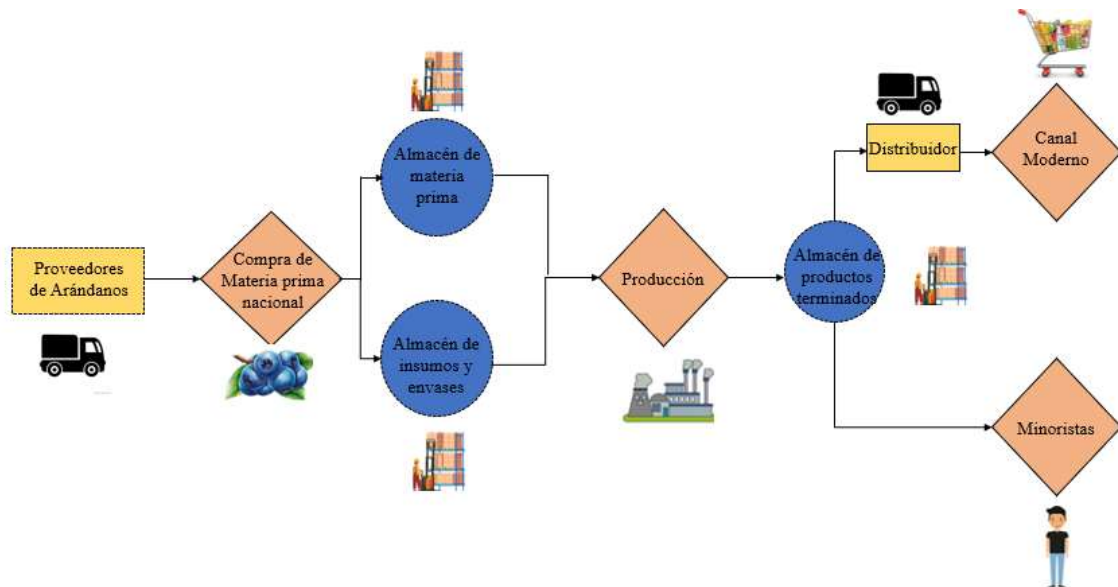
La cadena de suministro busca satisfacer las necesidades de los clientes a partir del desarrollo del producto. El conjunto de actividades o elementos que la conforman tienen como finalidad cumplir con los tiempos, cantidades y precios pactados, a fin de que se obtenga el fermentado de arándanos bajo los estándares establecidos.

La cadena de suministro inicia con los agricultores, a quienes se les compra la materia prima, los arándanos. Esta junto a los insumos necesarios, serán almacenados antes de la producción. Posteriormente, se realizará la transformación de estos para

obtener el producto final, el cuál será almacenado. Finalmente, el fermentado de arándanos será distribuido en el canal moderno, como también a los minoristas.

Figura 5.4

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Se tomará la vida útil del proyecto para la elaboración del programa de producción, cuya duración aproximada es de 7 años. Es importante resaltar que este periodo puede verse afectado por distintos motivos como el número de ventas, la disminución en de costos y gastos, entre otros.

En la siguiente tabla, se podrá apreciar el porcentaje de utilización de la planta haciendo un paralelismo entre la demanda estimada proyectada y la producción real de la planta que se halló con la actividad limitante en el proceso de fabricación.

Tabla 5.26*Utilización de la planta*

Año	Cantidad a producir (cajas)	Capacidad de producción en cajas	% de utilización
2021	34 337	41 766	82%
2022	33 013	41 766	79%
2023	34 756	41 766	83%
2024	36 500	41 766	87%
2025	38 243	41 766	92%
2026	39 987	41 766	96%
2027	41 730	41 766	100%

En el caso del plan de producción, se estableció una política de stock de seguridad de acuerdo con el tiempo que la planta estará detenida por paradas no planificadas. Asimismo, para la política de inventarios finales también se consideró el tiempo perdido por los mantenimientos preventivos. En la siguiente tabla se puede visualizar un resumen de los criterios establecidos en la política de inventarios finales.

Tabla 5.27*Políticas de inventarios*

ACTIVIDAD (promedios por año)	Días
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	26
Tiempo Set up después del mantenimiento	3
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	7
TOTAL	36

En base al tiempo establecido de 36 días, se pudo determinar el inventario final estimado para cada año.

Tabla 5.28*Inventario final estimado para cada año*

Inventario	AÑO							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Final	0	38 869	40 933	42 996	45 060	47 123	49 187	51 250

Tabla 5.29*Plan de producción*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inv. Inicial	0	38 869	40 933	42 996	45 060	47 123	49 187
Demanda	373 171	394 093	415 014	435 935	456 857	477 778	498 700
Inv. Final	38 869	40 933	42 996	45 060	47 123	49 187	51 250
Total a producir (botellas)	412 040	396 156	417 077	437 999	458 920	479 842	500 763
Total a producir (cajas)	34 337	33 013	34 756	36 500	38 243	39 987	41 730

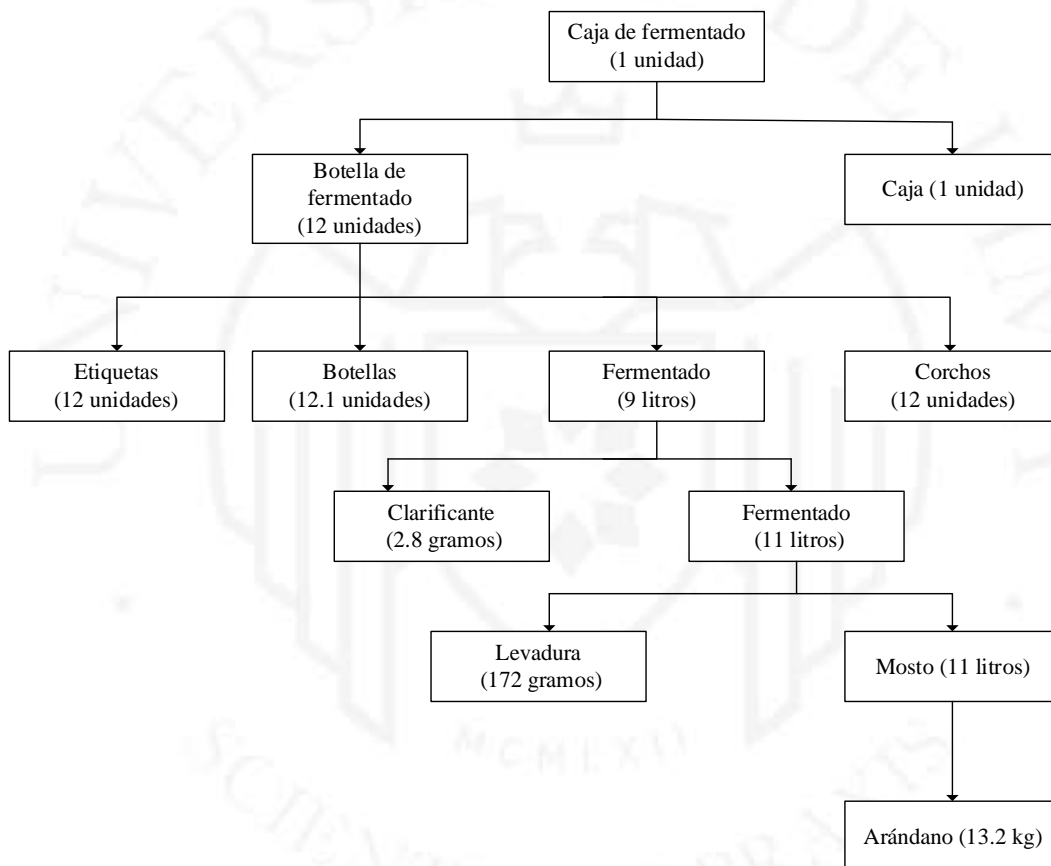
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En la siguiente figura, por medio del diagrama de Gozinto, se detalla el requerimiento por cada caja de botellas de producto terminado.

Figura 5.5

Diagrama de Gozinto



Asimismo, se determinó el plan de requerimiento de materia prima e insumos empleados en la fabricación de las botellas de fermentado de arándanos. Para ello, se calculó las necesidades brutas, inventario final e inicial de cada insumo considerando un stock de seguridad al contar con una desviación del lead time y de las necesidades brutas. De igual manera, se tomó en cuenta un nivel de servicio del 95%, el COK hallado del proyecto y el lead time del proveedor de cada insumo.

Tabla 5.30*Requerimiento de materia prima e insumos*

	Arándano (en kg)						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	14 899	14 816	14 925	15 031	15 135	15 236
Necesidades brutas	451 542	434 135	457 062	479 988	502 916	525 843	548 770
Saldo final	14 899	14 816	14 925	15 031	15 135	15 236	15 336
Plan de requerimiento	466 440	434 052	457 171	480 095	503 020	525 944	548 870

	Botellas						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	13 896	13 817	13 921	14 023	14 123	14 220
Necesidades brutas	416 202	400 158	421 290	442 422	463 556	484 688	505 821
Saldo final	13 896	13 817	13 921	14 023	14 123	14 220	14 316
Plan de requerimiento	430 098	400 078	421 395	442 525	463 655	484 786	505 917

	Cajas						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	2 124	2 098	2 132	2 165	2 197	2 228
Necesidades brutas	34 337	33 013	34 756	36 500	38 243	39 987	41 730
Saldo final	2 124	2 098	2 132	2 165	2 197	2 228	2 259
Plan de requerimiento	36 461	32 987	34 790	36 533	38 275	40 018	41 761

	Corchos						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	19 004	18 823	19 061	19 293	19 519	19 740
Necesidades brutas	412 040	396 156	417 077	437 999	458 920	479 842	500 763
Saldo final	19 004	18 823	19 061	19 293	19 519	19 740	19 957
Plan de requerimiento	431 044	395 975	417 315	438 230	459 147	480 063	500 980

	Levadura (en kg)						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	97	97	98	98	98	98
Necesidades brutas	5 906	5 678	5 978	6 278	6 578	6 878	7 178
Saldo final	97	97	98	98	98	98	98
Plan de requerimiento	6 003	5 678	5 978	6 278	6 578	6 878	7 178

	Clarificante (en kg)						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	78	76	78	80	82	84
Necesidades brutas	96	92	97	102	106	111	116
Saldo final	78	76	78	80	82	84	86
Plan de requerimiento	174	90	99	103	108	113	118

	Etiquetas						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo inicial	0	108 326	106 382	108 934	111 423	113 853	116 228
Necesidades brutas	412 040	396 156	417 077	437 999	458 920	479 842	500 763
Saldo final	108 326	106 382	108 934	111 423	113 853	116 228	118 551
Plan de requerimiento	520 366	394 213	419 629	440 487	461 350	482 217	503 087

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

Energía eléctrica: El servicio de energía eléctrica será proporcionado por la empresa Luz del Sur. Para establecer un mayor orden, el consumo eléctrico se controlará por áreas de la planta.

En el área productiva, se tomarán las horas de funcionamiento de las maquinarias y su potencia en KW para poder hallar con mayor facilidad el consumo anual.

Tabla 5.31

Horas de consumo de las máquinas

Máquina	n	Potencia (KW)	Horas reales de las máquinas						
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Seleccionadora de Faja	1	1.10	502	528	556	586	616	649	683
Lavadora de arándanos	3	1.12	1 908	2 009	2 114	2 226	2 343	2 466	2 596
Despalilladora	1	1.50	181	190	200	211	222	234	246
Bomba de trasiego	5	0.30	4 337	4 565	4 806	5 059	5 325	5 605	5 900
Centrifuga clarificadora	3	3.00	1 889	1 989	2 093	2 203	2 319	2 442	2 570
Filtro de 10 placas	2	0.40	945	994	1 047	1 102	1 160	1 221	1 285
Llenadora	1	3.00	31	32	34	36	38	40	42
Tapadora Automática	1	0.75	183	193	203	213	225	237	249
Etiquetadora Automática	1	0.50	626	659	694	730	769	809	852

Asimismo, para la iluminación se contarán con fluorescentes:

Tabla 5.32

Consumo eléctrico por iluminación en área de producción

Iluminación	Cantidad	Consumo Kw-H
Fluorescentes	30	804

En el caso del almacén, en la siguiente tabla se aprecia el consumo energético:

Tabla 5.33*Consumo eléctrico área de almacenamiento*

Almacenaje	Cantidad	Consumo Kw-H
Fluorescentes	25	670
Difusor (acondicionamiento)	1	27 745

Por otro lado, respecto a las oficinas administrativas y el comedor, el consumo se puede observar en las tablas.

Tabla 5.34*Consumo eléctrico área administrativa*

Equipos	Cantidad	Consumo Kw-H
Panel Led	6	428.5
Computadoras	7	3 124.8
Aire acondicionado	2	2 678.4

Tabla 5.35*Consumo eléctrico del comedor*

Equipos	Cantidad	Consumo Kw-H
Refrigeradora	1	744
Microondas	2	2 381
Aire Acondicionado	4	8 928

A modo de resumen, se presenta el siguiente cuadro con el consumo de energía eléctrica de las diferentes áreas dentro de la planta.

Tabla 5.36*Resumen de servicios*

Área	Potencia	Consumo de energía						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Área de producción	Kw-H	11 651	12 221	12 822	13 455	14 121	14 822	15 559
Área de almacenamiento	Kw-H	28 415	28 415	28 415	28 415	28 415	28 415	28 415
Área administrativa	Kw-H	6 232	6 232	6 232	6 232	6 232	6 232	6 232
Resto de áreas	Kw-H	12 053	12 053	12 053	12 053	12 053	12 053	12 053
Total	Kw-H	58 350	58 921	59 522	60 154	60 820	61 521	62 259

Agua: La disponibilidad de agua en la planta es primordial dado que se utiliza para la limpieza de la materia prima y en ciertas maquinarias. De igual manera, es importante para los servicios higiénicos y limpieza de la planta. Por lo tanto, para no tener ningún percance con el abastecimiento, se contará con Sedapal.

En la siguiente tabla, se mostrará el consumo de agua anual de las áreas de la empresa.

Tabla 5.37

Consumo de agua en la planta

Consumo de agua	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Área de producción	Metros cúbicos	1 154	1 166	1 189	1 213	1 237	1 262	1 287
Resto de áreas	Metros cúbicos	900	900	900	900	900	900	900
Total	Metros cúbicos	2 054	2 066	2 089	2 113	2 137	2 162	2 187

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El número de trabajadores indirectos se refiere a todos los operarios que no intervienen en la parte productiva, siendo principalmente los encargados del área administrativa.

- Gerente general
- Asistente de gerencia
- Coordinador de Administración y Finanzas
- Jefe de Producción
- Coordinador de Logística
- Coordinador Comercial
- Coordinador de Calidad.

Esta área contará con un espacio adecuado en la planta productiva, lo más alejado posible de la zona de producción para que puedan realizar su trabajo de la manera más adecuada.

5.11.4 Servicios de terceros

La empresa contará con los siguientes servicios de terceros:

- **Mantenimiento:** El mantenimiento será realizado por personal externo al cual se le solicitará de acuerdo con las fechas establecidas en el plan de mantenimiento. De igual manera, ante cualquier fallo imprevisto se les contactará inmediatamente para no perjudicar la producción.

- **Transporte:** El transporte de los productos terminados será realizado por terceros para poder ahorrar costos en la distribución. Se prioriza la producción del fermentado, que, al ya contar con costos considerables en la adquisición de la materia prima, maquinarias y almacenamiento, no se tiene considerado aumentar la inversión.
- **Limpieza:** La limpieza será tercerizada por una empresa que brinde personal en las diferentes áreas de la planta.
- **Seguridad:** Este servicio será proporcionado por una empresa tercera que garantice la seguridad de la planta en todo momento.
- **Telecomunicaciones:** Tanto la telefonía e internet será facilitada por una empresa tercera como Movistar, Claro o Entel.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Si bien en capítulo III se pudo determinar que la localización de planta más adecuada es en la provincia de Cañete, es importante considerar que la zona escogida para iniciar con la construcción cuente con una serie de aspectos relevantes.

A continuación, se indicarán los principales factores a considerar para poder establecer las características físicas del proyecto.

Factor edificio: En este factor se consideran todas aquellas características que pueden ser muy difícil de cambiar una vez que la planta ya esté construida. Por ejemplo, la forma de la planta será rectangular para poder facilitar el movimiento de los materiales, con esquinas curvas para poder recolectar los residuos fácilmente. Las paredes de preferencia serán blancas para poder tener una mayor iluminación y se contarán con tomas de corriente en la gran mayoría de espacios para poder facilitar un adecuado suministro de energía eléctrica.

Por otro lado, la infraestructura será de un material resistente para poder prevenir daños que puedan ser generados por fenómenos de la naturaleza como sismos. La altura de los techos en los diferentes ambientes estará sujeta a las actividades que se realice,

siendo más baja para la zona administrativa que la de producción. La ventilación en la gran mayoría de áreas será fundamental, con excepción del almacén de materia prima que debe salvaguardar los arándanos.

Por último, se contarán con vías señalizadas para evitar accidentes y una línea de desagüe optima que permita abastecer a la planta correctamente.

Factor espera: A la hora de diseñar la planta es muy complicado alcanzar una circulación de materiales sin pausa. Es por ello que, para prevenir una interrupción de otras actividades, el área de producción tendrá puntos de almacenamiento temporal donde los materiales podrán esperar cuando estén pasando por las distintas etapas del proceso.

Factor movimiento: Para poder lograr la menor cantidad de movimientos innecesarios y que puedan retrasar las distintas operaciones, la distribución de la planta tomará en cuenta a las zonas que requieran estar próximas a otros. Se puede tomar como ejemplo al área de producción y el almacén de productos terminados.

De igual manera, para facilitar el movimiento la planta contará con parihuelas, cajas y sacos, con la finalidad de que los insumos puedan ser movilizados a través de montacargas o carretillas.

Factor cambio: Para poder alcanzar la mayor flexibilidad, la planta buscará estar ubicada en un terreno que le permita a futuro poder extenderse en caso fuese necesario ante cambios inesperados durante el proceso.

Factor servicio: Con relación a este factor, se mencionarán los principales servicios que tendrá la planta con relación al personal, material y la maquinaria. Esto para poder permitir que el personal este motivado, seguro y se alcance la mayor productividad posible.

- **Servicios higiénicos** cuya cantidad será determinada de acuerdo con la cantidad de empleados. La limpieza de estos será realizada por una empresa tercerizada.
- **Servicio de primeros auxilios**, en donde se contará con primeros auxilios para los proteger a los operarios. Es importante poder ser lo más prevenidos posibles ante cualquier percance.

- **Laboratorio de calidad**, en donde se realizarán las muestras de los lotes de materia prima recibidos. Si se quiere ofrecer un producto de primera calidad, los arándanos recibidos deben estar en perfectas condiciones.
- **Comedor**, en donde se contará con microondas y refrigeradores para que los empleados puedan traer sus alimentos. Estará disponible en las mañanas y tardes.
- **Seguridad**, contando con una caseta de vigilancia las 24 horas del día. Su ubicación estará en la entrada de la planta, para poder controlar los ingresos y salidas. Asimismo, en las noches se realizarán recorridos por la planta para estar alerta ante cualquier intento de robo o daño.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para poder conseguir la mayor eficacia en la producción del fermentado de arándanos, se necesitarán las siguientes zonas:

- **Almacén de materias primas:** Esta área se recibirán los arándanos que se utilizarán en la zona de producción. Dado que el abastecimiento de materia prima va a ser una vez a la semana, una cantidad de arándanos va a ser almacenada en las cámaras frigoríficas disponibles para guardar el fruto.
- **Zona de producción:** En esta área estarán ubicadas las maquinarias utilizadas en el proceso productivo y es en donde los arándanos pasarán por todo el proceso de transformación hasta convertirse en fermentado. La división de las maquinarias estará efectuada de acuerdo con el orden de las etapas del proceso, a excepción de la fermentación que contará con un espacio para su reposo.
- **Almacén de producto terminado:** Zona en la cual se almacenarán las botellas de fermentado de arándanos ya listas para su distribución y comercialización.
- **Zona administrativa:** En donde se ubicará la plana gerencial y se tomarán las decisiones más importantes respecto a la empresa.

- **Patio de maniobras:** Zona en la cual se recibirá la materia prima y se despacharán los productos terminados.
- **Zona de acondicionamiento:** Dado que la producción es de un producto alimenticio, se contará con un área disponible para los operarios en donde se puedan cambiar y desinfectar. Asimismo, contará con duchas y casilleros para el aseo personal de los operarios.
- **Comedor:** Espacio en el cual los empleados podrán almorzar y desayunar.
- **Laboratorio de calidad:** En este laboratorio se realizarán inspecciones de los arándanos recibidos para certificar que se encuentren en buenas condiciones.
- **Enfermería:** Área indispensable que estará disponible para cualquier empleado en caso tuviese algún accidente o no se encuentre bien de salud.
- **Servicios higiénicos:** Zonas para los operarios y administrativos.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de producción: El área de producción se halló por medio del método de Guerchet el cual permite hallar las áreas requeridas considerando una serie de factores de disposición de planta.

Se encuentran tres superficies parciales a considerar.

Superficie estática, es el área de la maquinaria o mueble empleado cuya fórmula es la siguiente:

$$S_s = \text{Largo} * \text{Ancho}$$

Superficie de gravitación, la cual es la superficie que es usada por el operario y sus materiales. Para poder determinarlo también se considera el número de lados que se tiene para usar la maquinaria (N), siendo la fórmula la siguiente:

$$S_g = S_s * N$$

Superficie de evolución, la cual es el área utilizada para el desplazamiento de los operarios y sus equipos de acarreo. Se considera el coeficiente K que varía dependiendo de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

$$Se = (S_s + S_g) * K$$

$$K = H_{em} / (2 * H_{ee})$$

$$H_{em} = \sum(S_s * n * h) / \sum(S_s * n)$$

$$H_{ee} = \sum(S_s * n * h) / \sum(S_s * n)$$

La superficie total se determina por medio de la siguiente fórmula

$$St = n * (S_s + S_g + Se)$$

Para el caso de la determinación de los puntos de espera se consideró que, si el 30% de la superficie gravitacional de cada máquina es mayor a la superficie estática del punto de espera, se debe considerar de forma independiente. Por lo tanto, se dividió la superficie estática cada punto de espera entre la superficie gravitacional de cada máquina y si representaba más del 30% era un punto de espera independiente. En la siguiente tabla se puede visualizar el análisis realizado.

Tabla 5.38

Análisis de puntos de espera

Análisis del 30%	%	Calificación de punto de espera
Punto de espera (seleccionadora)	2%	Punto de espera no independiente
Punto de espera (despalilladora)	23%	Punto de espera no independiente
Punto de espera (prensa)	73%	Punto de espera independiente
Punto de espera (trasegado)	78%	Punto de espera independiente
Punto de espera (llenadora)	8%	Punto de espera no independiente
Punto de espera (tapadora)	14%	Punto de espera no independiente
Punto de espera (etiquetadora)	7%	Punto de espera no independiente
Punto de espera (fermentado)	5%	Punto de espera no independiente

Tabla 5.39

Guerchet

Elementos estáticos	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St	Ss*n*h	SS*n
Seleccionadora de faja	1	2	2.50	1.50	1.00	3.75	7.5	10.87	22.12	3.75	3.75
Lavadora de arándanos	3	2	1.75	1.10	1.10	1.93	3.85	5.58	34.07	6.35	5.78
Despalilladora de tolva	1	1	1.10	0.70	0.90	0.77	0.77	1.49	3.03	0.69	0.77
Cuba con chaqueta y patas	30	2	1.30	1.30	3.50	1.69	3.38	4.90	299.07	177.45	50.70
Prensa mecánica	2	1	0.45	0.55	0.84	0.25	0.2475	0.48	1.95	0.42	0.50
Tanque de trasiego	5	1	0.48	0.48	1.80	0.23	0.2304	0.45	4.53	2.07	1.15
Centrifuga clarificadora	3	1	1.75	0.67	1.70	1.17	1.1725	2.27	13.83	5.98	3.52
Filtro de 10 placas	2	1	0.80	1.02	1.20	0.82	0.816	1.58	6.42	1.96	1.63
Llenadora	1	1	3.00	0.80	1.60	2.40	2.4	4.64	9.44	3.84	2.40
Tapadora automática	1	1	1.10	1.20	2.15	1.32	1.32	2.55	5.19	2.84	1.32
Etiquetadora automática	1	1	2.74	1.00	1.90	2.74	2.74	5.30	10.78	5.21	2.74
Mesa de trabajo	7	1	1.20	1.00	1.00	1.20	1.2	2.32	33.03	8.40	8.40
Punto de espera (seleccionadora)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
Punto de espera (despalilladora)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
Punto de espera (prensa)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	0.17	0.35	0.05	0.18
Punto de espera (trasegado)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	0.17	0.35	0.05	0.18
Punto de espera (llenadora)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
Punto de espera (tapadora)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
Punto de espera (etiquetadora)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
Punto de espera (fermentado)	1	-	0.45	0.40	0.30	0.18	-	-	-	0.05	0.18
										219.39	84.09
Elementos móviles											
Operarios	14	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-	11.55	7
Carretillas	5	-	1.2	1	1	1.2	-	-	-	6	6
										17.55	13
								St=	444.16		

Almacén de producto terminado: En este almacén se guardarán las cajas de producto terminado. Las cajas cuyas dimensiones son de 0.315m de largo, 0.245m de ancho y 0.32m de alto, estarán apiladas en paletas de 1m de ancho y 1.2m de largo. Las paletas utilizadas permitirán poder apilar hasta 4 niveles, teniendo cada nivel 16 cajas, siendo en total 64 cajas por paleta. Los despachos serán cada 15 días y para poder determinar el área del almacén se tomó en cuenta el inventario promedio del año de vida del proyecto que tenga mayor valor en donde también está considerado el stock de seguridad. Por lo tanto, se calculó un área que permita almacenar un total de 4 185 cajas, resultando ser de 80 m². No obstante, para facilitar el movimiento de las paletas, se tendrá en cuenta a pasillos que permitan el traslado, por lo que el área total será de 120 m².

Almacén de materia prima: Este almacén contará con un sistema de conservación debido a que será el encargado de guardar los arándanos e insumos recibidos por el proveedor. El abastecimiento en el caso de los arándanos será de 1 vez por semana, recibiendo aproximadamente 16 mil kilogramos de arándanos. Cada día la planta procesará aproximadamente 2 mil kilogramos, mientras que el restante será almacenado.

Las jabas en donde se guardan los arándanos son de 0.362m de ancho y 0.522m de largo, con una altura de 0.315m. Cada una tiene una capacidad de 25kg y pueden ser apiladas hasta en 7 niveles.

En cada paleta entran 6 jabas, las cuales al poder ser apiladas permitieron que solo se requieran en total 17 pallets.

Asimismo, se calculó la cantidad de pallets y áreas requeridas por insumo siendo lo siguiente:

Tabla 5.40

Área requerida por insumo

Insumo	Cantidad de insumo	Unidad	Cantidad de Pallets	Área requerida (m ²)
Bentonita	87	Kg	1	1.20
Levadura	85	Kg		
Botellas	14 316	unidades	14	17.35
Corchos	19 957	unidades		
Cajas	2 259	unidades	2	2.40
Etiquetas	118 551	unidades		

A partir de los datos calculados se obtuvo un área total de 38.5 m². Asimismo, se aumentó un 20% como consideración de los pasillos siendo, 47 m² el área total del almacén de materias primas.

Área administrativa: Para determinar el área administrativa, se tendrán las siguientes consideraciones:

Tabla 5.41

Estimados de espacio

Cargo	Área (m²)
Ejecutivo principal	23 a 46
Ejecutivo	18 a 37
Ejecutivo junior	10 a 23
Mando medio	7.5 a 14
Oficinista	4.5 a 9

Nota. De *Instalaciones de Manufactura*, por D.R. Sule, 2001.

Por lo que, de acuerdo con la tabla anterior, el área requerida para los puestos administrativos se presenta a continuación:

Tabla 5.42

Consideraciones de espacio

Cargo	Área (m²)
Gerente general y asistente	30
Jefe de administración y finanzas	18
Jefe de producción	18
Jefe de logística	18
Jefe comercial	18

Nota. De *Instalaciones de Manufactura*, por D.R. Sule, 2001.

Zona de calidad: Esta área contará con un laboratorio en donde se realizarán las inspecciones de calidad tanto de la materia prima como producto terminado. Tendrá a su disposición una serie de instrumentos que le permitan realizar los controles y estará anexada a la oficina del gerente de calidad. El área que se definió es de 8 metros cuadrados.

Patio de maniobras: Esta área será la encargada de recibir los camiones con los arándanos, así como también para el despacho de las bebidas. El patio tendrá como principales conexiones a los almacenes de materia prima y producto terminado, con la finalidad de facilitar el desplazamiento.

Servicios higiénicos: Dado que el número de empleados de la planta oscila dentro del intervalo de 16-35 empleados, se exige que el número mínimo de retretes debe ser 2. No obstante, para una mayor comodidad de los empleados se contará con 4 baños en zonas aledañas al comedor y a las oficinas administrativas. Estas contarán con un área de 14 m² y 25 m² para el baño cercano a la zona de producción.

Área de acondicionamiento: Esta área será la encargada de recibir a los operarios que lleguen a la planta y tengan que realizar sus actividades en la zona de producción. Contará con cambiadores para damas y caballeros, así como equipos de desinfección. El área será de 42.5 metros cuadrados.

Enfermería: Según la Resolución Ministerial N°448-2020-MINSA y en base a que la empresa tiene 20 trabajadores en total, la planta industrial debe contar con un profesional de salud. Esta zona estará disponible en todo momento para poder recibir a los empleados que presenten algún malestar de salud o sufran algún accidente. La enfermería contará con una camilla y medicamentos para atender lesiones que no sean de una gravedad considerable. El área de esta zona será de 6 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La producción de fermentado de arándano implica la transformación de energía, manipulación de sustancias y manejo de maquinarias, por lo que se debe garantizar la seguridad del operario con la finalidad de prevenir accidentes y garantizar la calidad del producto.

Según lo mencionado se contará con los siguientes elementos de seguridad industrial:

- Elementos de protección personas EPPS, los cuales tienen como finalidad prevenir riesgos residuales producto de posibles medidas ineficientes. Entre los principales tendrán cascos de seguridad, botas punta de acero, lentes y guantes industriales y protectores auriculares.
- Las maquinas estarán debidamente protegidas según la OSHA 1910. Estas contarán con guardas, dispositivos que limiten el acceso a zonas peligrosas, mecanismos especializados de alimentación y expulsión y ayudas misceláneas que incluye escudos o barras (The Beacon Mutual Insurance Company).

- Ante cualquier imprevisto se contará con alarmas contra incendios, extintores, aspersores de agua y detectores de fuga.

Por otro lado, muchos de los accidentes podrían ser evitados si se tiene una correcta señalización. Por ese motivo, se contará con las siguientes señales:

Figura 5.6

Señales de Obligación



Nota. De Señales de obligación, de la salud y de las señales de seguridad de construcción utilizado en aplicaciones industriales, por 123RF (https://es.123rf.com/photo_32322328_se%C3%B1ales-de-obligaci%C3%B3n-de-salud-y-de-las-se%C3%B1ales-de-seguridad-de-construcci%C3%B3n-utilizado-en-aplicaciones-industria.html)

Figura 5.7

Señales Contra Incendios



Nota. De Señales de lucha contra incendios, por GESLA, 2016 (<http://prlinter.blogspot.com/2016/05/senales-de-lucha-contra-incendios.html>)

Figura 5.8

Señales de Prohibición



Nota. De *Señales de prohibición y seguridad en el trabajo*, por SETON, (<https://www.seton.es/senalizacion-vertical/paneles-pictogramas-prohibicion/senales-prohibicion-seguridad-trabajo>)

Figura 5.9

Señales de Peligro o Advertencia

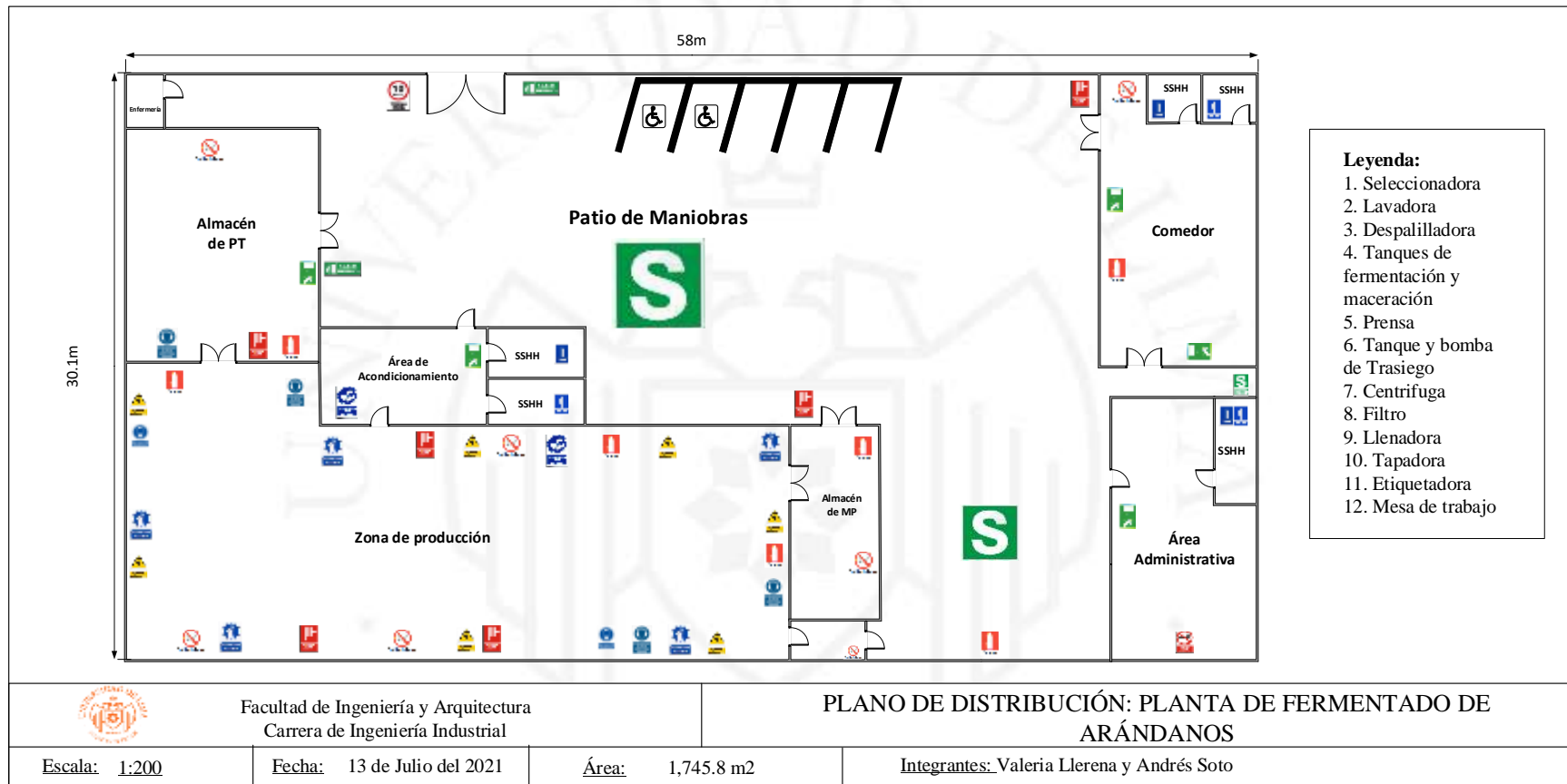


Nota. De *Señales de Seguridad*, por Tecnología, (<https://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>)

A partir de lo mencionado, se tiene el plano de la planta industrial con la ubicación de las señales respectivas.

Figura 5.10

Plano con señalización

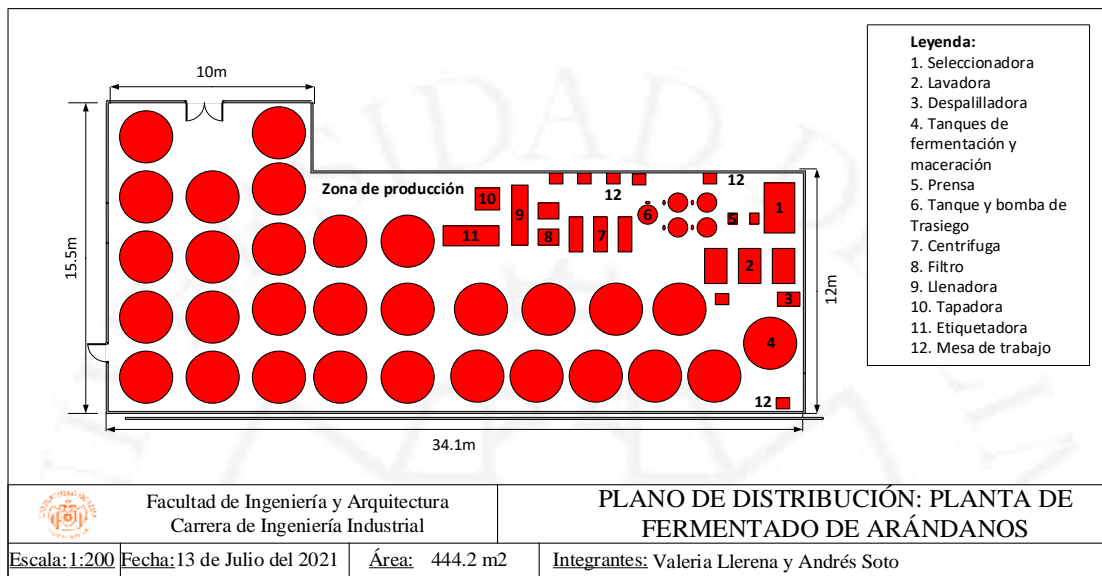


5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Según Guerchet el área mínima requerida para la zona de producción es de 444.2 m² con dimensiones de 15.5 m de largo por 10 m de ancho más 24.1 m de largo por 12m de ancho.

Figura 5.11

Plano de la zona de producción (Escala 1:200)



5.12.6 Disposición general

A partir de las áreas determinadas podemos establecer las relaciones entre las actividades de estudio. Al aplicar el diagrama relacional, se establece la cercanía en base al valor de proximidad y el motivo que lo sustenta.

Para la construcción del diagrama se deberá considerar lo siguiente:

Tabla 5.43





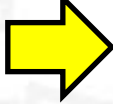





Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Nota. De “Distribución general (técnicas de las relaciones entre las actividades)” por B. Díaz y M. Noriega, *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p.485), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

Tabla 5.44

Símbolos según la Zona

Zona	Símbolo
1. Almacén de materias primas	
2. Zona de producción	
3. Almacén de productos terminados	
4. Zona Administrativa	
5. Patio de maniobras	
6. Zona de acondicionamiento	
7. Comedor	
8. Laboratorio de calidad	
9. Enfermería	
10. Servicios higiénicos	

A su vez, para poder determinar los valores de proximidad, se determinó la siguiente lista de motivos:

Tabla 5.45

Lista de Motivos

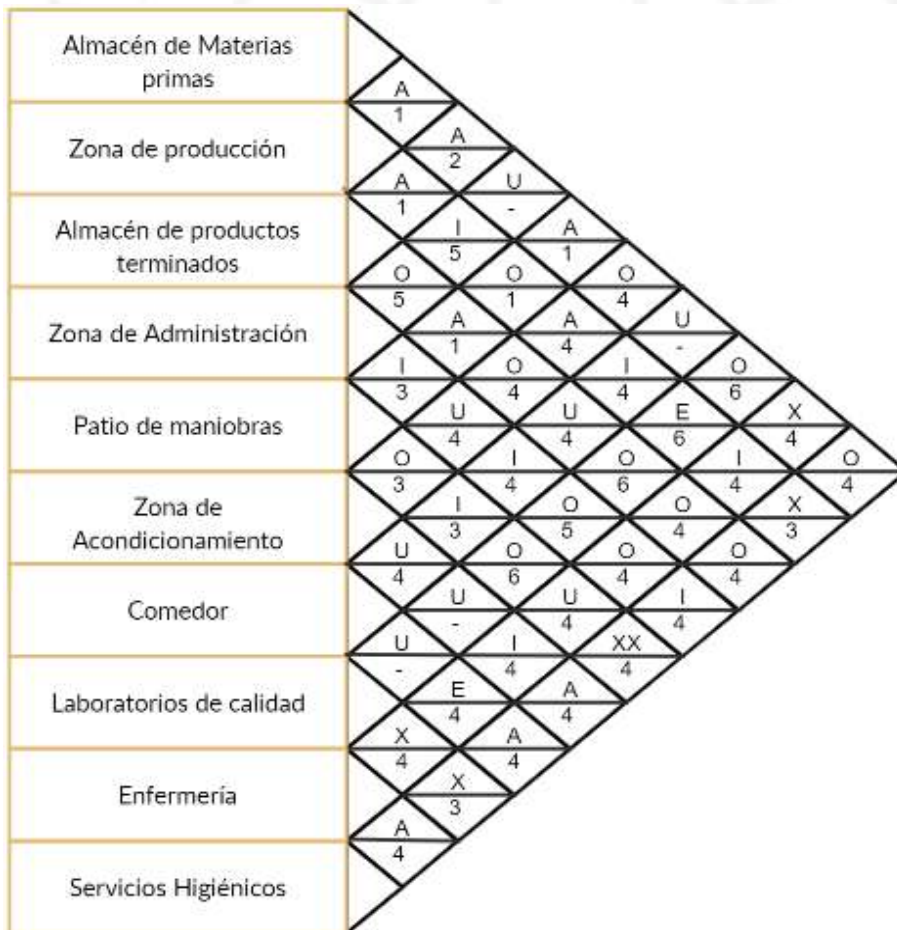
Número	Motivos
1	Flujo de materiales
2	Reducción del tráfico de materiales
3	Posible contaminación cruzada
4	Servicios para el personal
5	Mejor control
6	Verificación de la calidad

Nota. De “Distribución general (técnicas de las relaciones entre las actividades)” por B. Díaz y M. Noriega, *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p.486), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

En base a la información se elaboró el esquema de la tabla relacional.

Figura 5.12

Tabla relacional de actividades



En base a la tabla relacional se agrupan pares ordenados según el valor de la proximidad.

Tabla 5.46

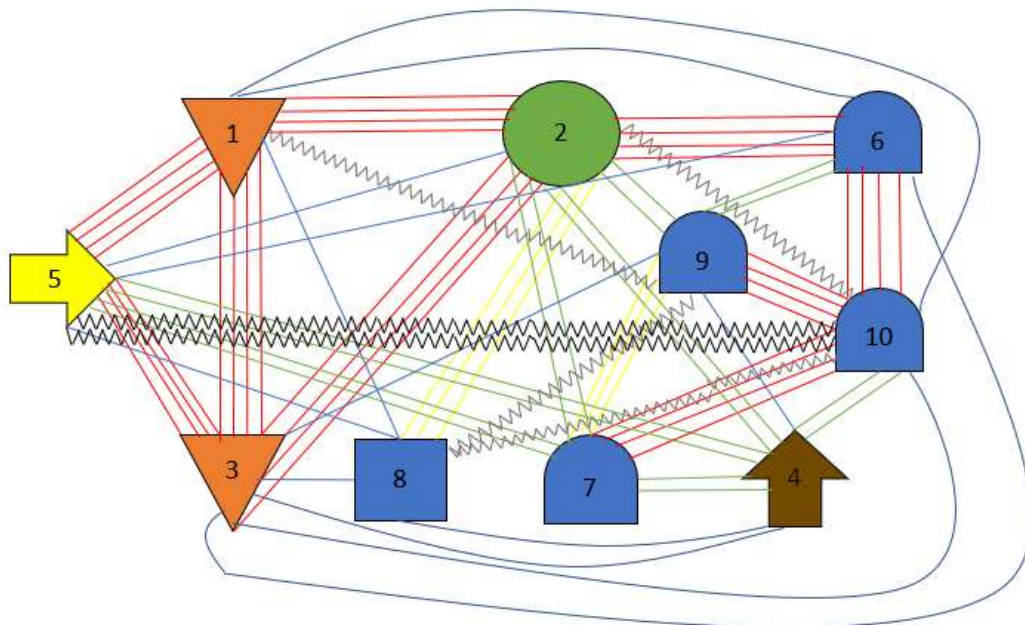
Pares ordenados según el valor de proximidad

Valor de proximidad	Pares ordenados
A	(1,2) (2,3) (1,3) (3,5) (1,5) (2,6) (9,10) (7,10) (6,10)
E	(2,8) (7,9)
I	(2,4) (4,5) (5,7) (4,7) (2,7) (6,9) (2,9) (4,10)
O	(3,4) (2,5) (5,6) (3,6) (1,6) (5,8) (4,8) (3,8) (1,8) (4,9) (3,9) (3,10)
U	(1,10)
X	(1,4) (4,6) (6,7) (3,7) (1,7) (7,8) (6,8) (5,9)
XX	(8,9) (1,9) (8,10) (2,10)

A partir del análisis realizado se obtiene el siguiente diagrama relacional:

Figura 5.13

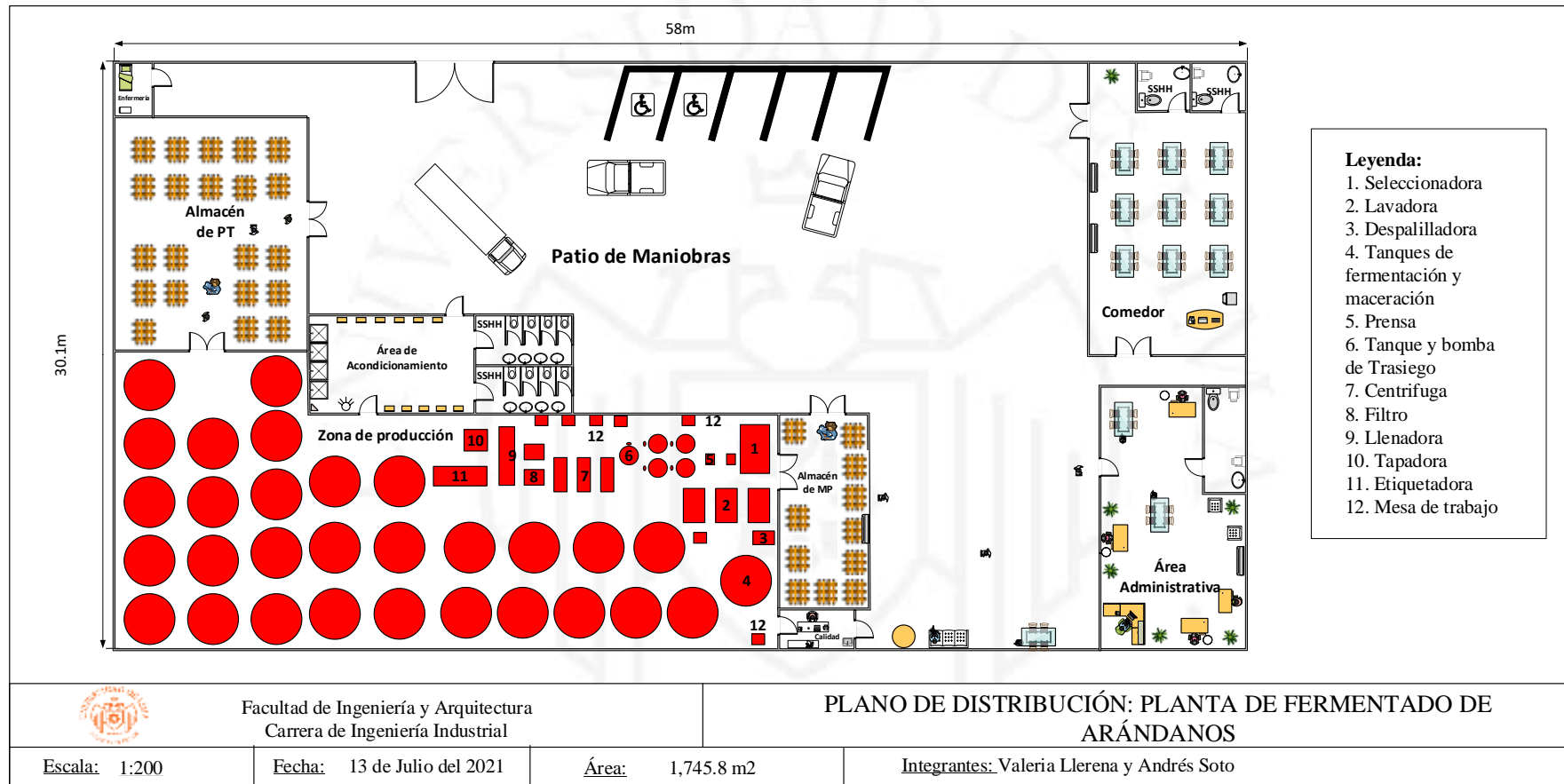
Diagrama Relacional



Finalmente se obtiene el plano final, siendo el siguiente:

Figura 5.14

Plano de la planta de producción (Escala 1:200)



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto.

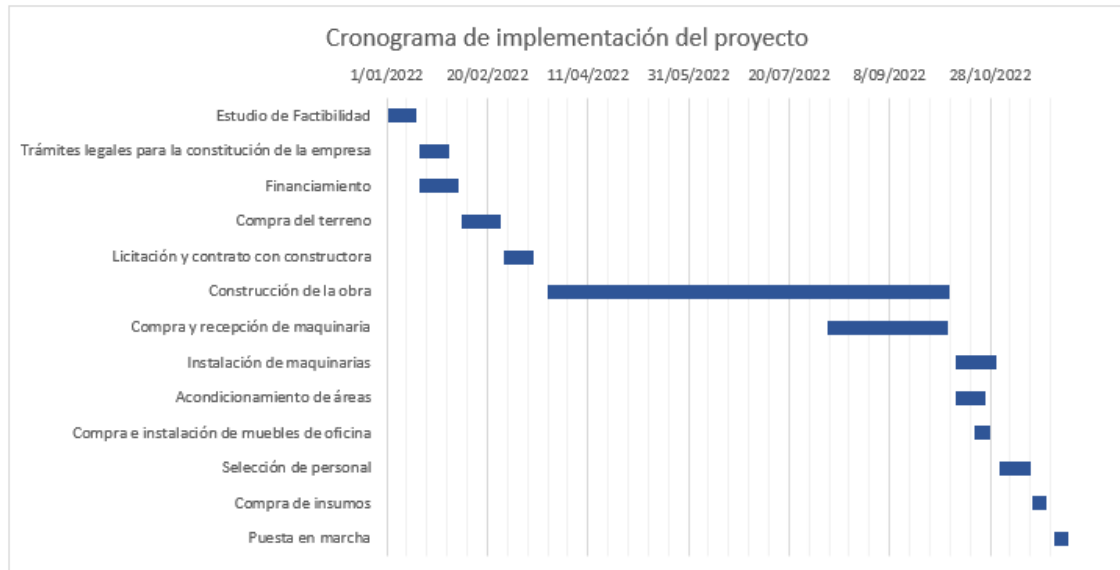
Tabla 5.47

Cronograma de fechas y actividades

Actividades	Fecha de inicio	Duración (días)	Fecha de fin
Estudio de Factibilidad	1/01/2022	15	16/01/2022
Trámites legales para la constitución de la empresa	17/01/2022	15	1/02/2022
Financiamiento	17/01/2022	20	6/02/2022
Compra del terreno	7/02/2022	20	27/02/2022
Licitación y contrato con constructora	28/02/2022	15	15/03/2022
Construcción de la obra	22/03/2022	200	8/10/2022
Compra y recepción de maquinaria	8/08/2022	60	7/10/2022
Instalación de maquinarias	11/10/2022	20	31/10/2022
Acondicionamiento de áreas	11/10/2022	15	26/10/2022
Compra e instalación de muebles de oficina	20/10/2022	8	28/10/2022
Selección de personal	2/11/2022	15	17/11/2022
Compra de insumos	18/11/2022	7	25/11/2022
Puesta en marcha	29/11/2022	7	6/12/2022

Figura 5.15

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Ya habiendo presentado el estudio de mercado y la ingeniería del proyecto, queda pendiente definir los recursos humanos que asistirán en las actividades. Es por ello por lo que, en el presente capítulo, se indicarán los requisitos necesarios para instaurar una sociedad anónima y cuáles son las normativas que deben seguir las empresas. Además, indicará las diferentes áreas que integrarán a la empresa, sus funciones y un organigrama para un mayor entendimiento.

6.1 Formación de la organización empresarial

Para el caso de nuevos emprendimientos, es importante definir cuál es el tipo de empresa que más se adecua, siendo para el presente caso, una Sociedad Anónima Cerrada. Esto debido a que permite ser creada por un máximo de hasta veinte socios y siendo la más recomendada para empresas chicas o medianas. Asimismo, dentro de sus beneficios, se le permite operar sin directorio y puede manejar grandes flujos de dinero, a pesar de su limitado número de socios.

Para poder instituir este tipo empresa, los pasos son iguales a los de una sociedad anónima. Por lo que, los tramites a realizar son los siguientes:

- Definir el nombre de la sociedad, el cual no puede encontrarse anotado en registros públicos. Se puede hacer una reserva, si se quiere evitar inconvenientes
- Elaborar la minuta de constitución.
- Presentar la minuta a un notario público.
- Realizar la inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC)
- Legalizar los libros societarios.
- Tramitar las licencias requeridas en la municipalidad donde estará ubicada la empresa.

Respecto a las normativas legales vigentes que deben acatar todas las empresas, se encuentran las siguientes:

- Por medio del Decreto Supremo N°004-2018-TR, se estableció que, a partir del 1 de mayo del 2018, la remuneración mínima vital de los trabajadores es de 930 soles al mes.
- El Decreto legislativo N°713, sostiene que los trabajadores tienen el derecho a tener 30 días de vacaciones al cumplir un año de servicio. Asimismo, los trabajadores disponen de vacaciones pagadas durante los días festivos y tienen el derecho a 24 horas de descanso por semana.
- La ley N°27671 establece que los trabajadores mayores de edad tienen como jornada ordinaria de trabajo cumplir con 8 horas diarias o 48 horas semanales como máximo.
- La ley de gratificaciones N°27735 exige que los empleadores deben pagar dos gratificaciones al año a todos aquellos trabajadores que hayan laborado los dos semestres del año completos, recibéndolos a mitad de año y a fin de año.

Respecto a la estructura de la empresa, se dispone tanto de mano de obra directa como indirecta.

Los trabajadores pertenecientes a la mano de obra directa son todos aquellos que laboran en el área de producción, encargados de supervisar y utilizar las maquinas empleadas en el proceso de producción. Es importante mencionar que, al ser maquinarias de un elevado costo, los trabajadores recibirán cursos de manejo y se les evaluará para poder garantizar que no haya percances al iniciar con la producción.

Con relación a los trabajadores indirectos, estos son todos aquellos que se encargan de realizar las demás funciones de la empresa como la logística, finanzas, comercial, entre otras.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.

Dado que la empresa cuenta con diferentes áreas, es importante hacer una breve descripción de los requerimientos y funciones que tendrán cada una de las mismas.

- **Gerente General:** El gerente general tendrá como principal función la supervisión de las diferentes áreas de la empresa para garantizar que estén realizando sus labores correctamente. Asimismo, estará evaluándolas cada cierto tiempo, instaurando juntas trimestrales con las diferentes gerencias para que den informes de las tareas realizadas, cómo están yendo las utilidades de la empresa y qué aspectos se pueden mejorar. Por otro lado, el gerente general será el encargado de tomar decisiones críticas que pueden influir en toda la empresa, como la creación de metas anuales, aprobaciones de financiamiento para capital de trabajo, negociaciones con los proveedores, entre otros. Al tener gran influencia dentro de la organización, deberá servir de ejemplo para los demás trabajadores, viendo la manera de motivarlos y establecer un adecuado ambiente de trabajo. Contará con un asistente el cual lo ayudará en sus tareas diarias.
- **Coordinador de Administración y Finanzas:** La persona encargada tendrá como principales funciones supervisar las cuentas de la empresa, garantizar un adecuado reclutamiento de personal y la evaluación de desempeño de los trabajadores. Asimismo, será el nexo de la empresa con los bancos locales en caso se requiera financiamientos previamente aprobados por la gerencia, revisando los gastos y controlando los costos, así como el desarrollo de los estados financieros que se presentaran trimestralmente.
- **Coordinador de Logística:** El encargado de logística tendrá como principal tarea la de establecer un adecuado manejo de inventarios de productos terminados y de materias primas. De igual manera, tendrá que establecer una estrecha relación con los distribuidores locales a fin de garantizar la presencia del producto en los puntos de venta. Lo mismo ocurrirá con los proveedores, en donde tendrá que supervisar que no haya retraso con la materia prima para que no haya ningún retraso en la producción.

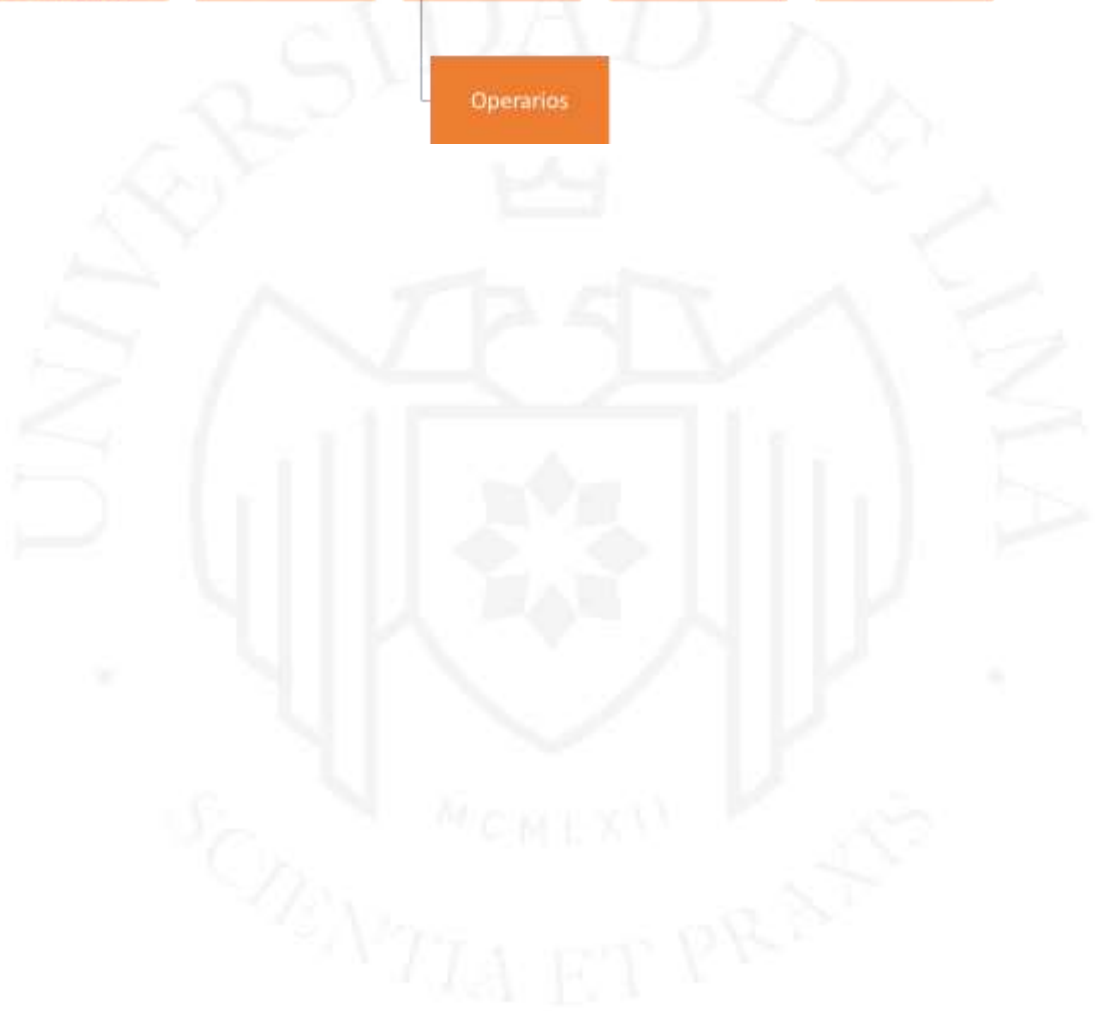
- **Coordinador Comercial:** Dentro de sus principales funciones está la de realizar campañas de marketing que permiten ganar participación en el mercado de vinos locales. Tendrá que realizar en ocasiones visitas a los diferentes posibles puntos de venta de la bebida en representación de la compañía para aumentar las ventas. Estará sujeto a la meta que le plantee la gerencia al inicio de cada año. Sin lugar a duda, al ser un puesto importante en la compañía, la persona deberá contar con experiencia y un amplio conocimiento de los vinos, para que pueda dar a conocer los beneficios del arándano como reemplazante de la uva.
- **Jefe de Producción:** El gerente de producción estará a cargo del área de producción de la planta, en donde tendrá que estar supervisando a los operarios para que sean eficientes y productivos. Asimismo, al producirse un producto para el consumo humano, deberá exigir a los operarios que se pasen por la zona de acondicionamiento y no se contamine el producto. Por otro lado, deberá asegurarse de que las maquinarias reciban el tratamiento correspondiente en las fechas establecidas, de tal manera que la producción no sufra interrupciones inesperadas.
- **Coordinador de Calidad:** El encargado del área de calidad deberá desempeñar un muestreo tanto de los arándanos recibidos como las botellas de fermentado elaboradas, a fin de poder corroborar que cumplan con la calidad requerida. Dispondrá de un laboratorio al lado de la zona de producción en donde se cumplirá con el plan de calidad establecido previamente y notificará cualquier inexactitud al gerente general.

6.3 Esquema de la estructura organizacional.

En la siguiente figura, se podrá apreciar el organigrama de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CÁPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se determinarán todos los costos que incurren en el proyecto como también los ingresos que se generan. Asimismo, se establecerán los presupuestos necesarios para llevar a cabo el proyecto. Es importante tomar en consideración los aportes de los accionistas como también la participación de una entidad financiera.

En base a toda la información se evaluará de forma económica y financiera el proyecto para determinar su viabilidad.

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Para llevar a cabo el proyecto se deben definir las inversiones a largo plazo, tangibles e intangibles; también las que corresponden a la construcción de la planta industrial ubicada en Lurín, Lima.

Las inversiones tangibles se dividen en dos clasificaciones:

- Inversiones tangibles correspondientes a la producción: En las que se incluyen la maquinaria, sistema de refrigeración del almacén de materia prima y las mesas de trabajo utilizadas en la operación.

Tabla 7.1*Activos tangibles de la producción*

Operación	Activos tangibles (producción)	Cantidad	Moneda	Precio Unitario	Total
Selección	Seleccionadora de faja BSV – 10 IX	1	Soles	24 900	24 900
Lavado	Lavadora de frutas LFV I/X	3	Soles	12 920	38 760
Despalillado y estrujado	Despalilladora de tolva DPE – 2000 PB	1	Soles	8 934	8 934
Fermentado y maceración	Tanque de fermentación con chaqueta y patas	30	Soles	8 620	258 600
Prensado	Prensa Mecánica MEC – 50LT	2	Soles	7 593	15 186
Trasegado	Tanque de trasiego	5	Soles	3 740	18 698
	Bomba de trasiego V I-1.0	5	Soles	2 310	11 550
Clarificado	Centrifuga clarificadora Alfa Laval VNPX-510	3	Soles	89 250	267 750
	Filtrado	Filtro de 10 placas MINUS 10P	2	Soles	6 136
Embotellado	Llenadora AVFS 500	1	Soles	10 747	10 747
Encorchado	Tapadora automática MTA – 3	1	Soles	25 075	25 075
	Etiquetadora automática			25 075	
Etiquetado	MARCOPAC/TXT	1	Soles		25 075
-	Mesas de trabajo	7	Soles	1 800	12 600
-	Carretillas	5	Soles	130	650
-	Pallets	100	Soles	22	2 200
-	Jabas	627	Soles	45	28 215
-	Sistema de Refrigeración (almacén MP)	1	Soles	72 000	72 000
Total de inversión en activos tangibles relacionados con la producción (Soles)					S/833 212

- Activos tangibles de servicios y administrativos: Son todos aquellos activos correspondientes a la administración, almacenes y áreas comunes. Todos ellos no están relacionados directamente con la producción.

Tabla 7.2*Activos tangibles de servicios y administrativos*

Activos tangibles servicios y administrativos	Cantidad	Moneda	Precio unitario	Total
Computadoras	7	Soles	1 899	13 293
Impresoras	1	Soles	1 125	1 125
Escritorios	7	Soles	450	3 150
Accesorios de escritorio	7	Soles	80	560
Sillas de escritorio	7	Soles	249	1 743
Decoración del ambiente	1	Soles	400	400
Mesas de comedor con 4 sillas	9	Soles	400	3 600
Accesorios de comedor (juego de servicio para 12 personas con platos)	2	Soles	140	280
Microondas	2	Soles	209	418
Refrigeradora	1	Soles	599	599
Lava manos (incluida la instalación)	9	Soles	200	1 800
Inodoros (incluida la instalación)	9	Soles	290	2 610
Extintores	6	Soles	150	900
EPPS (cascos botas uniforme guantes mascarillas)	21	Soles	150	3 150
Aire acondicionado	4	Soles	799	3 196
Total de inversión activos tangibles servicios y administrativos (Soles)				S/36 824

Por otro lado, los activos intangibles son aquellos que no se pueden materializar físicamente, pero son necesarios para llevar a cabo el funcionamiento de la planta industrial. Siendo los siguientes:

Tabla 7.3

Activos intangibles

Activos Intangibles	Moneda	Precio
Estudio del proyecto	Soles	10 000
Licencia de construcción y funcionamiento HACCP y DIGESA (Registro sanitario)	Soles	5 000
	Soles	1 365
Total de inversión en activos intangibles		S/16 365

Finalmente, según lo mencionado en el capítulo V, la planta industrial estará ubicada en Lurín con un área de 1 745.8 m², por lo que debe considerarse la inversión en el terreno y construcción de las instalaciones. Siendo las siguientes:

Tabla 7.4

Inversión en terreno y construcción

Inversión en terreno y construcción	Precio (Soles)
Terreno	1 327 681
Construcción	2 723 448
Imprevistos	202 556
Total inversión en terreno y construcción	S/4 253 685

Nota. De *Los Riesgos de Sobrecostos en los proyectos* por El diario Gestión, 2017 (<https://gestion.pe/blog/riesgosfinancieros/2017/08/los-riesgos-de-sobrecostos-en-los-proyectos.html/>).

A partir de lo señalado se muestra el resumen de la inversión total.

Tabla 7.5

Inversión total

Inversiones	Precio (Soles)
Total de inversión en activos tangibles	870 036
Total de inversión en activos intangibles	16 365
Total de inversión en construcción	4 253 685
Inversión total en activos fijos (Soles)	S/5 140 086

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Los supermercados trabajan bajo plazos de pago entre 60 o 90 días, es por ello que existe un tiempo en el que la planta industrial no genera ningún ingreso. Por lo tanto, se debe considerar el capital de trabajo que corresponde al dinero requerido para el funcionamiento de la planta los primeros días en los que no se tienen ingresos.

Para el proyecto se considera un periodo de 60 días y 45 días correspondiente al tiempo de fermentación y maceración del producto. Durante los 105 días se incurren en costos de materia prima, insumos, mano de obra directa e indirecta, servicios, inventarios generados por el stock de seguridad, gastos de distribución y venta, entre otros.

Tabla 7.6

Costo total del material directo principal para 105 días

Material directo	Requerimiento (Kg)	Costo por Kg	Costo total
Arándanos	265 582	S/8.00	S/2 124 656
Costo total de material directo principal			S/2 124 656

Tabla 7.7

Costo total de materiales directos complementarios para 105 días

Materiales directos complementarios	Unidad	Requerimiento	Costo por la unidad	Costo total
Bentonita (Clarificante)	Kg	57.05	S/0.6	S/34
Zymaflore RX60 (Levadura)	Kg	3 473.16	S/36.0	S/125 034
Botellas	unidades	244 798	S/2.5	S/611 996
Corchos	unidades	242 410	S/0.48	S/116 357
Etiquetas	unidades	243 429	S/0.001	S/243
Cajas	unidades	20 207	S/2	S/40 414
Costo total de materiales directos complementarios				S/894 078

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa por 105 días

Operación	Mano de obra directa			Costo total
	Número de operarios	Sueldo base	Sueldo	
Selección	3	S/1 000	S/1 420	S/14 910
Lavado	1	S/1 000	S/1 420	S/4 970
Despalillado	-	-	-	-
Estrujado	-	-	-	-
Fermentado y macerado	2	S/1 000	S/1 420	S/9 940
Prensado	2	S/1 000	S/1 420	S/9 940
Trasegado	1	S/1 000	S/1 420	S/4 970
Clarificado	2	S/1 000	S/1 420	S/9 940
Filtrado	-	-	-	-
Embotellado	-	-	-	-
Encorchado	-	-	-	-
Etiquetado	-	-	-	-
Embalado	3	S/1 000	S/1 420	S/14 910
Costo total de mano de obra directa				S/69 580

Tabla 7.9*Costo de mano de obra indirecta para 105 días*

Puesto	Mano de obra indirecta		Sueldo	Total
	cantidad	Sueldo base		
Jefe de producción	1	S/7 000	S/9 940	S/34 790
Coordinador de calidad	1	S/7 000	S/9 940	S/34 790
Costo total de mano de obra indirecta				S/69 580

Tabla 7.10*Costo total de servicios para 105 días*

Pago de servicios	Total
Servicio de agua y alcantarillado	S/3 216
Servicio de Luz	S/5 448
Terceros (vigilancia y limpieza)	S/20 030
Teléfono	S/595
Mantenimiento	S/4 186
Costo total de servicios	S/33 474

Tabla 7.11*Total de otros gastos para 105 días*

Otros gastos	Total
Gasto de distribución	S/84 458
Gasto de venta	S/87 073
Otros	S/3 000
Total de otros gastos	S/174 531

En el gasto “Otros” se está considerando el gasto empleado en 3 mandiles por operario, guantes, tapones para orejas, jabón, papel, reposición de útiles, alcohol, entre otros.

Tabla 7.12*Total capital de trabajo para 105 días*

Total de capital de trabajo	S/3 365 899
------------------------------------	--------------------

Tabla 7.13*Total de inversión con capital de trabajo*

Inversión total con capital de trabajo	
Activos fijos	S/5 140 086
capital de trabajo	S/3 365 899
Inversión total	S/8 505 985

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

El arándano es la materia prima utilizada para la elaboración del fermentado. Esta es suministrada por agroexportadoras y productores del fruto a un precio mayorista de S/8.00. Asimismo, los arándanos se reciben en jabas de 25 kg de capacidad con dimensiones previamente establecidas en el capítulo V.

Tabla 7.14

Costo total de material directo principal

Mate-rial directo	Uni- dad	Costo por Kg	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Arándanos	Kg	S/8.00	3 731 520	3 472 416	3 657 368	3 840 760	4 024 160	4 207 552	4 390 960
Costo total de material directo principal			3 731 520	3 472 416	3 657 368	3 840 760	4 024 160	4 207 552	4 390 960

Tabla 7.15

Costo total de materiales directos complementarios

Mate- riales directos comple- mentarios	Uni- dad	Costo por la unidad (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Bentonita (Clarifi- cante)	Kg	0.6	104.40	54.00	59.40	61.80	64.80	67.80	70.80
Zyma- flore RX60 (Leva- dura)	Kg	36.0	216 108	204 408	215 208	226 008	236 808	247 608	258 408
Botellas	Un.	2.5	1 075 245	1 000 195	1 053 488	1 106 313	1 159 138	1 211 965	1 264 793
Corchos	Un.	0.48	206 901	190 068	200 311	210 350	220 391	230 430	240 470
Etiquetas	Un.	0.001	520.37	394.21	419.63	440.49	461.35	482.22	503.09
Cajas	Un.	2	72 922	65 974	69 580	73 066	76 550	80 036	83 522
Costo total de materiales directos complementarios			1 571 801	1 461 093	1 539 066	1 616 239	1 693 412	1 770 589	1 847 767

Tabla 7.16*Costo total de materiales directos*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Costo total de materiales directos	S/5 303 321	S/4 933 509	S/5 196 434	S/5 456 999	S/5 717 572	S/5 978 141	S/6 238 727

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Según lo mencionado en el capítulo V, se requieren 14 operarios para el desarrollo del proceso productivo. El salario base correspondiente es de S/1 000.00, pero es importante resaltar que el costo para la empresa es mayor debido a que, se toma en consideración diversos factores como ESSALUD, CTS, asignación familiar, entre otros.

Durante los 7 años el costo de mano directa se mantendrá constante debido a que los operarios trabajan 6 días a la semana durante 31 semanas al año.

Tabla 7.17*Costo de mano de obra directa (anual)*

Operación	Mano de obra directa			
	Número de operarios	Sueldo base	Sueldo	Costo total
Selección	1	S/1 000	S/1 420	S/11 005
Lavado	1	S/1 000	S/1 420	S/11 005
Despalillado	-	-	-	-
Estrujado	-	-	-	-
Fermentado y macerado	2	S/1 000	S/1 420	S/22 010
Prensado	2	S/1 000	S/1 420	S/22 010
Trasegado	2	S/1 000	S/1 420	S/22 010
Clarificado	3	S/1 000	S/1 420	S/33 015
Filtrado	2	S/1 000	S/1 420	S/22 010
Embotellado	-	-	-	-
Encorchado	-	-	-	-
Etiquetado	-	-	-	-
Embalado	1	S/1 000	S/1 420	S/11 005
Costo total de mano de obra directa				S/154 070

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para el costo indirecto de fabricación es necesario considerar el personal que se encarga de supervisar el proceso productivo, siendo el jefe de logística, calidad y producción. Para cada uno se consideró un sueldo base de S/7 000.00.

Tabla 7.18

Costo de mano de obra indirecta (anual)

Puesto	cantidad	Mano de obra indirecta		Total
		Sueldo base	Sueldo	
Jefe de producción	1	S/7 000	S/9 940	S/77 035
Coordinador de calidad	1	S/7 000	S/9 940	S/77 035
Costo total de mano de obra indirecta				S/154 070

Por otro lado, se considera el consumo eléctrico de la zona de producción y almacenamiento. Se tomará el costo por Kw-h de S/0.3 establecido por la empresa Luz del Sur. Asimismo, se determina el consumo de agua de la zona de producción con un costo por m³ de S/.5.04 establecido por SEDAPAL.

Tabla 7.19

Servicios anuales relacionados con la producción

Servicio	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Servicio de agua	S/5 818	S/5 877	S/5 994	S/6 114	S/6 236	S/6 361	S/6 488
Servicio de Luz	S/12 020	S/12 191	S/12 371	S/12 561	S/12 761	S/12 971	S/13 192
Mantenimiento	S/14 351	S/14 351	S/14 351	S/14 351	S/14 351	S/14 351	S/14 351
Costo total de servicios en la producción y almacenes	S/32 189	S/32 418	S/32 716	S/33 026	S/33 348	S/33 683	S/34 031

Finalmente, se obtiene la depreciación de los activos tangibles relacionados con la producción.

Tabla 7.20*Depreciación de activos tangibles productivos*

Activos tangibles	Valor total (S/)	% de depreciación	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Construcción en la zona de producción	692 890	3%	20 787	20 787	20 787	20 787	20 787	20 787	20 787
Maquinaria y equipo	833 212	20%	166 642	166 642	166 642	166 642	166 642	166 642	166 642
Imprevistos productivos	202 556	20%	40 511	40 511	40 511	40 511	40 511	40 511	40 511
Depreciación fabril			227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940

7.3. Presupuesto Operativos**7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

Para el cálculo del presupuesto de ingreso por ventas se tomó en cuenta el número de botellas a vender en base a la proyección de la demanda hallada en el capítulo II. El precio de venta se estableció tomando en cuenta los precios que tiene la competencia actual, los cuales oscilan entre los 35 y 50 soles. Se tiene planeado aumentar el precio de venta en un 3% anual a partir del año 2024 para poder contar con un producto ya consolidado en el mercado.

Tabla 7.21*Presupuesto de ingreso por ventas*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas (botellas)	373 171	394 093	415 014	435 935	456 857	477 778	498 700
Precio unitario (botella)	40.00	40.00	40.00	41.50	42.50	44.00	45.50
Valor de venta (botella)	33.90	33.90	33.90	35.17	36.02	37.29	38.56
Ingreso bruto total	14 926 840	15 763 720	16 600 560	18 091 303	19 416 423	21 022 232	22 690 850
Margen de distribuidor	-3 731 710	-4 729 116	-4 980 168	-5 427 391	-5 824 927	-6 306 670	-6 807 255
Ingreso neto	9 487 398	10 019 314	10 551 203	11 498 709	12 340 947	13 361 588	14 422 150



7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para el presupuesto operativo de costos se está considerando el costo de materia prima e insumos, los costos fijos que son la mano de obra directa e indirecta, los servicios de agua, luz, mantenimiento y la depreciación fabril.

Tabla 7.22

Presupuesto de costos

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Materia Prima	S/3 731 520	S/ 3 472 416	S/ 3 657 368	S/ 3 840 760	S/ 4 024 160	S/ 4 207 552	S/4 390 960
Insumos	S/1 332 218	S/ 1 406 907	S/ 1 481 596	S/ 1 556 286	S/ 1 630 975	S/ 1 705 664	S/1 780 353
Mano de obra directa	S/ 154 070	S/ 158 692	S/ 163 453	S/ 168 356	S/ 173 407	S/ 178 609	S/ 183 968
Mano de obra indirecta	S/ 154 070	S/ 158 692	S/ 163 453	S/ 168 356	S/ 173 407	S/ 178 609	S/ 183 968
Servicios	S/ 32 189	S/ 32 418	S/ 32 716	S/ 33 026	S/ 33 348	S/ 33 683	S/ 34 031
Depreciación fabril	S/ 227 940	S/ 227 940	S/ 227 940	S/ 227 940	S/ 227 940	S/ 227 940	S/ 227 940
Total	S/5 632 007	S/ 5 457 066	S/ 5 726 526	S/ 5 994 725	S/ 6 263 237	S/ 6 532 058	S/6 801 220

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

En el presupuesto operativo de gastos se está tomando en cuenta todos los costos y gastos que no forman parte de la producción. En la siguiente tabla, se puede ver el sueldo de los administrativos que será fijo hasta el final del proyecto.

Tabla 7.23

Sueldos de administración

Cargo	Sueldo de administración		Costo para la empresa	Costo anual fijo
	Cantidad	Sueldo		
Gerente General	1	S/ 12 000	S/ 17 040	S/ 204 480
Asistente de gerencia	1	S/ 2 500	S/ 3 550	S/ 42 600
Coordinador de administración y finanzas	1	S/ 7 500	S/ 10 650	S/ 127 800
Coordinador comercial	1	S/ 7 000	S/ 9 940	S/ 119 280
Coordinador de calidad	1	S/ 7 000	S/ 9 940	S/ 119 280
Coordinador de logística	1	S/ 7 000	S/ 9 940	S/ 119 280
Jefe de producción	1	S/ 7 000	S/ 9 940	S/ 119 280
	Total			S/ 852 000

Asimismo, también se está considerando los gastos propios de servicios como el consumo de agua, luz y telefonía. En el caso de este último, se estima un costo promedio de 200 soles mensuales para los administrativos con un ligero aumento anual debido a las mayores ventas.

Tabla 7.24*Servicios*

Servicio	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Servicio de agua	S/ 5 818	S/ 5 877	S/ 5 994	S/ 6 114	S/ 6 236	S/ 6 361	S/ 6 488
Servicio de luz	S/ 12 020	S/ 12 191	S/ 12 371	S/ 12 561	S/ 12 761	S/ 12 971	S/ 13 192
Teléfono	S/ 2 400	S/ 2 472	S/ 2 546	S/ 2 623	S/ 2 701	S/ 2 782	S/ 2 866
Lavado de mandiles	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000
Limpieza y vigilancia	S/128 000	S/128 000	S/128 000	S/128 000	S/128 000	S/128 000	S/128 000
Total	S/149 238	S/149 539	S/149 911	S/150 298	S/150 698	S/151 114	S/151 546

Por último, se está considerando todos aquellos otros gastos por publicidad, distribución, depreciación no fabril, amortización de intangibles y demás suministros requeridos.

Tabla 7.25*Otros gastos*

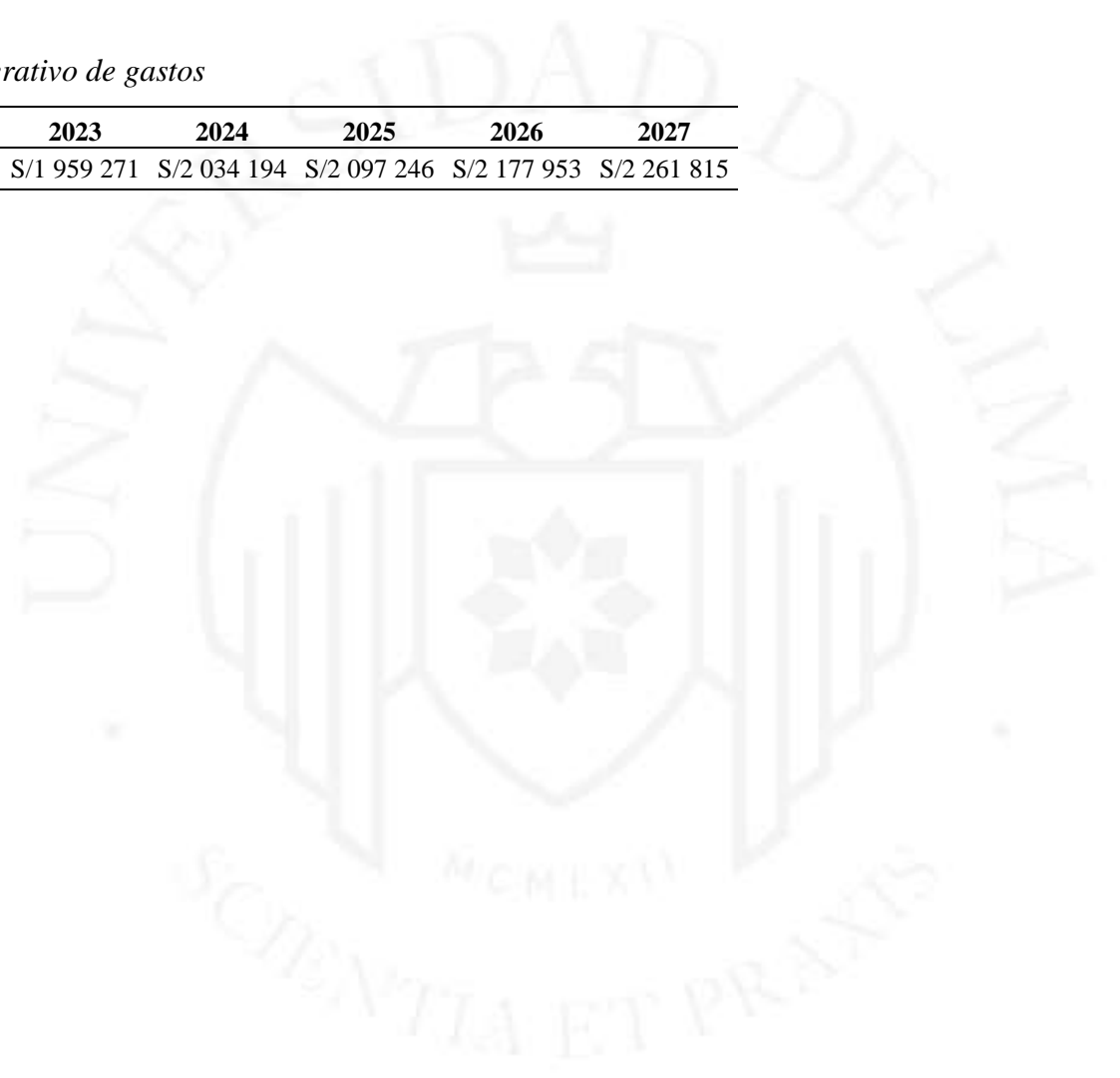
Concepto	Otros gastos						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos de publicidad	S/298 537	S/315 274	S/332 011	S/361 826	S/388 328	S/420 445	S/453 817
Gastos de distribución	S/447 805	S/472 912	S/498 017	S/542 739	S/582 493	S/630 667	S/680 726
Otros	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000
Depreciación no fabril	S/66 762	S/66 762	S/66 762	S/66 762	S/63 157	S/63 157	S/63 157
Amortización de intangibles	S/48 569	S/48 569	S/48 569	S/48 569	S/48 569	S/48 569	S/48 569
Total	S/873 673	S/915 517	S/957 359	S/1 031 896	S/1 094 548	S/1 174 838	S/1 258 269

Ya definidos los gastos, se muestra un cuadro resumen.

Tabla 7.26

Resumen de presupuesto operativo de gastos

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total	S/1 874 911	S/1 917 057	S/1 959 271	S/2 034 194	S/2 097 246	S/2 177 953	S/2 261 815



7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el presupuesto de servicio de deuda se está considerando que la inversión será tanto por parte de los aportes de los accionistas como un financiamiento bancario. En el caso presente, será de un 60% por parte de aportes y un 40% por inversión financiada.

Para el caso del financiamiento bancario, la tasa de interés efectiva anual es de 13.70% con un año de gracia parcial (solo se toma en cuenta los intereses). Para el pago de cuotas se fijó que sea de manera decreciente. Por el lado de la inversión inicial de intangibles, se tomó en cuenta un interés preoperativo para el pago el año de gracia parcial.



Tabla 7.27*Pago de cuotas*

AÑO	DEUDA	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO
1 PREOP.	S/.3 590 125	S/.0	S/.238 033	S/.3 590 125
2 PREOP.	S/.3 590 125	S/.0	S/.238 033	S/.3 590 125
AÑO 1	S/.3 590 125	S/.299 177	S/.238 033	S/.3 290 948
AÑO 1	S/.3 290 948	S/.299 177	S/.218 197	S/.2 991 771
AÑO 2	S/.2 991 771	S/.299 177	S/.198 360	S/.2 692 594
AÑO 2	S/.2 692 594	S/.299 177	S/.178 524	S/.2 393 417
AÑO 3	S/.2 393 417	S/.299 177	S/.158 688	S/.2 094 240
AÑO 3	S/.2 094 240	S/.299 177	S/.138 852	S/.1 795 063
AÑO 4	S/.1 795 063	S/.299 177	S/.119 016	S/.1 495 886
AÑO 4	S/.1 495 886	S/.299 177	S/.99 180	S/.1 196 708
AÑO 5	S/.1 196 708	S/.299 177	S/.79 344	S/.897 531
AÑO 5	S/.897 531	S/.299 177	S/.59 508	S/.598 354
AÑO 6	S/.598 354	S/.299 177	S/.39 672	S/.299 177
AÑO 6	S/.299 177	S/.299 177	S/.19 836	S/.0
TOTAL		S/.3 590 125	S/.2 023 277	

AÑO	AMORTIZACION	INTERES
2022	S/.598 354	S/.456 229
2023	S/.598 354	S/.376 885
2024	S/.598 354	S/.297 541
2025	S/.598 354	S/.218 197
2026	S/.598 354	S/.138 852
2027	S/.598 354	S/.59 508
	S/.3 590 125	S/.1 547 212

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

En el caso del estado de resultados, se está considerando todos los costos y gastos mencionados en los puntos anteriores. El impuesto a la renta utilizado para el cálculo es de 29.5%, dando la utilidad neta de los años del proyecto.

Tabla 7.28*Estado de resultados*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	9 487 398	10 019 314	10 551 203	11 498 709	12 340 947	13 361 588	14 422 150
Costo de ventas	-5 632 007	-5 457 066	-5 726 526	-5 994 725	-6 263 237	-6 532 058	-6 801 220
Utilidad bruta	3 855 391	4 562 248	4 824 677	5 503 984	6 077 709	6 829 530	7 620 930
Gastos administrativos	-1 001 726	-1 002 027	-1 002 399	-1 002 785	-1 003 186	-1 003 602	-1 004 034
Gastos de venta y distribución	-758 342	-800 186	-842 028	-916 565	-982 821	-1 063 112	-1 146 543
Depreciación no fabril	-66 762	-66 762	-66 762	-66 762	-63 157	-63 157	-63 157
Amortización intangibles	-48 569	-48 569	-48 569	-48 569	-48 569	-48 569	-48 569
Utilidad operativa	1 979 992	2 644 704	2 864 919	3 469 303	3 979 975	4 651 090	5 358 627
Ingreso por venta de activos							1 576 321
Gastos de enajenación							-3 152 642
Gastos financieros	-476 065	-456 229	-376 885	-297 541	-218 197	-138 852	-59 508
Utilidad antes de impuestos y participaciones	1 503 927	2 188 474	2 488 034	3 171 762	3 761 779	4 512 237	5 299 119
Participaciones (10%)	-120 314	-175 078	-199 043	-253 741	-300 942	-360 979	-423 930
Utilidad antes de impuestos	1 383 613	2 013 397	2 288 991	2 918 021	3 460 837	4 151 258	4 875 189
Impuesto a la renta	-408 166	-593 952	-675 252	-860 816	-1 020 947	-1 224 621	-1 438 181
Utilidad neta	975 447	1 419 445	1 613 739	2 057 205	2 439 890	2 926 637	3 437 009
Reserva legal (10%)	-97 545	-141 944	-161 374	-205 721	-243 989	-292 664	85 708
Utilidad después de reserva	877 902	1 277 500	1 452 365	1 851 485	2 195 901	2 633 973	3 522 716

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Para la elaboración del estado de situación financiera se tomó en consideración la clasificación de activos corrientes y no corrientes. El primero de ellos está conformado por caja, cuentas por cobrar e inventario y el segundo por los activos tangibles e intangibles con sus respectivas depreciaciones y amortizaciones.

Por otro lado, para la elaboración del estado de situación financiera se considera los pasivos, clasificándose en corrientes y no corrientes. Es importante resaltar, que debido a que se trata del presupuesto de apertura se consideró un periodo de gracia de un año en las obligaciones financieras. Asimismo, el pago a los proveedores se realizará de forma mensual.

Finalmente, para determinar el patrimonio se considera el capital social y la utilidad retenida del estado de resultados.

Tabla 7.29

Estado de situación financiera (apertura)

Activo		Pasivo	
<u>Activo corriente</u>		<u>Pasivo corriente</u>	
Caja y banco	3 365 899	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	-	Impuesto a la renta	-
Inventarios	-	Obligaciones financieras a corto plazo	-
Total Activo corriente	3 365 899	Total pasivo corriente	-
<u>Activo no corriente</u>		<u>Pasivo no corriente</u>	
Activos tangibles	5 123 721	Obligaciones financieras a largo plazo	3 590 125
Depreciación acumulada	-	Total pasivos no corrientes	3 590 125
Activos intangibles	485 693	Patrimonio	
Depreciación acumulada	-	Utilidad retenida	-
Total activo no corriente	5 609 414	Capital social	5 287 644
		Reserva legal	97 545
		Total patrimonio	5 385 188
<u>Total activos</u>	8 975 314	<u>Total pasivos y patrimonio</u>	8 975 314

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Para la elaboración del flujo de fondos económico se debe considerar los años de vida del proyecto. Asimismo, la inversión es asumida en su totalidad por los accionistas, por lo que se debe ajustar el interés preoperativo, gastos financieros y escudo fiscal.

Siendo el siguiente:

Tabla 7.30*Flujo de fondos económicos*

Concepto	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Inversión total	-8 505 985							
Utilidad neta		975 447	1 419 445	1 613 739	2 057 205	2 439 890	2 926 637	3 437 009
(+) Depreciación fabril		227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940
(+) Depreciación no fabril		66 762	66 762	66 762	66 762	63 157	63 157	63 157
(+) Amortización de intangibles (Sin interés preoperativo)		1 637	1 637	1 637	1 637	1 637	1 637	1 637
(+) Amortización de intereses preoperativos		33 088	33 088	33 088	33 088	33 088	S/33 088	33 088
(+) Gastos financieros		476 065	456 229	376 885	297 541	218 197	S/138 852	59 508
(-) Escudo fiscal		-140 439	-134 588	-111 181	-87 775	-64 368	-40 961	-17 555
(+) Capital de trabajo								3 365 899
(+) Gastos de enajación								3 152 642
Flujo neto de fondos económicos	-8 505 985	1 640 499	2 070 512	2 208 869	2 596 398	2 919 540	3 350 350	10 323 325

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Para elaborar el flujo de fondos financieros se debe considerar la inversión asumida por los accionistas y el monto que será financiado. Siendo de 60% y 40% del valor de la inversión total del proyecto respectivamente.

Tabla 7.31

Flujo de fondos financieros

Concepto	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)
Inversión total	-8 975 314							
Financiamiento	3 590 125							
Utilidad neta (+)		975 447	1 419 445	1 613 739	2 057 205	2 439 890	2 926 637	3 437 009
Depreciación fabril (+)		227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940	227 940
Depreciación no fabril (+)		66 762	66 762	66 762	66 762	63 157	63 157	63 157
Amortización de intangibles (-)		48 569	48 569	48 569	48 569	48 569	48 569	48 569
Amortización de deuda (-)			-598 354	-598 354	-598 354	-598 354	-598 354	-598 354
(+) Capital de trabajo								3 365 899
(+) Gastos de enajación								3 152 642
Flujo neto de fondos financieros	-5 385 188	1 318 719	1 164 362	1 358 656	1 802 122	2 181 202	2 667 950	9 696 863

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para realizar la evaluación se utilizará el flujo de fondos económico hallado anteriormente. Como punto inicial se debe determinar el COK a través del método CAPM, utilizando la siguiente fórmula:

$$CAPM = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + RP$$

Donde:

Rf: Tasa de interés libre de riesgo

β : Relación de riesgos entre el proyecto y el mercado

Rm: Rentabilidad promedio del mercado

RP: Riesgo del país

Rm-Rf: Prima del mercado

Con el objetivo de determinar y apalancar el Beta se utilizará la siguiente fórmula:

$$\beta = \beta u \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

Donde:

β : Beta apalancado

βu : Beta desapalancado

T: Tasa de impuesto a la renta

D/E: Relación deuda patrimonio

Para el proyecto de estudio, el Beta desapalancado es 0.99 según el laboratorio de mercados capitales de la Universidad de Lima el día 6 de noviembre del 2020. Como impuesto a la renta se consideró 29.5% y la relación deuda patrimonio de 67.90%, debido a que el 40% corresponde a el monto financiado y 60% a los aportes de los accionistas.

Con los valores mencionados se determinó el Beta, siendo el siguiente:

$$\beta = 0.99 \left[1 + (1 - 0.295) \left(\frac{0.4}{0.6} \right) \right]$$

$$\beta = 1.4638$$

Con el Beta apalancado se aplica la fórmula del CAPM mencionada anteriormente para determinar el COK.

Se tienen los siguientes datos obtenidos del Laboratorio de capitales de la Universidad de Lima:

Rf: 5.33%

Rm: 12.32%

Es importante resaltar que el riesgo del país (RP) es 0% debido a que los valores de Rf y Rm son del Perú.

Remplazando en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$COK = 0.0533 + 1.4638 \times (0.1232 - 0.0533) + 0$$

$$COK = 15.57\%$$

A partir del COK se realizaron los siguientes indicadores de evaluación económica:

Tabla 7.32

Indicadores de evaluación económica

TIR	26.14%
VAN	S/3 921 532
B/C	1.46
PR	5.95

Como se observa la TIR es mayor en 10.57% con respecto al costo de oportunidad del capital, siendo el proyecto es rentable. Por otro lado, el VAN es positivo por lo que el proyecto tiene un resultado bueno. En cuanto a la relación beneficio costo, por cada sol invertido se obtiene 1.46 soles, lo cual es beneficioso para la organización.

Finalmente, la inversión se recupera en 5.95 años, un tiempo adecuado que no afecta el ciclo de vida del proyecto.

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

Para la evaluación financiera se utilizará el flujo de fondos financieros y el valor del COK obtenido en los puntos anteriores.

Tabla 7.33

Indicadores de evaluación financiera

TIR	31.43%
VAN	S/4 217 352
B/C	1.78
PR	5.80

En primer lugar, se observa que la TIR es mayor con respecto al costo de oportunidad del capital, siendo el proyecto muy rentable. Por otro lado, el VAN sigue

siendo positivo por lo que el proyecto tiene un resultado bueno. En cuanto a la relación beneficio costo, por cada sol invertido se obtiene 1.78 soles, lo cual es muy beneficioso para la organización.

Finalmente, la inversión se recupera en 5.80 años, un tiempo óptimo que no afecta el ciclo de vida del proyecto.

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

Para el análisis de las ratios se tomó en cuenta el estado financiero del primer año operativo.

- Para poder determinar la liquidez se utilizó el ratio financiero de razón corriente. Para hallarlo se dividió el activo corriente entre el pasivo corriente. El resultado obtenido indica la cantidad de veces que los activos corrientes (caja y bancos, inventarios, cuentas por cobrar, etc) puede cubrir las obligaciones financieras de corto plazo.

Tabla 7.34

Razón corriente

Ratio	Resultado
Razón corriente	16.89

- En el caso de la solvencia, se empleó el ratio de endeudamiento que se halla por medio de la división del activo total entre el pasivo total. De acuerdo con el resultado obtenido en la siguiente tabla, se puede concluir que la empresa es capaz de cumplir con sus obligaciones financieras.

Tabla 7.35

Endeudamiento

Ratio	Resultado
Solvencia	2.58

- Por último, para la rentabilidad, se tomó el ratio del ROA, el cual indica la rentabilidad sobre los activos. Para poder calcularlo se debe dividir la utilidad neta del primer año operativo entre el activo total del mismo periodo.

Tabla 7.36*Rentabilidad*

Ratio	Resultado
Rentabilidad (ROA)	7.92%

Esta ratio se debe expresar en porcentaje. En la interpretación significa que por cada sol que se invierta en activos se genera una utilidad del 7.92%.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

En el análisis de sensibilidad se tomó en cuenta dos escenarios posibles que puedan afectar el VAN, TIR, periodo de recupero (PR) y la relación beneficio-costos (BC). Estos consistieron en que ocurriría si las ventas, precio y costo de ventas aumentaran en 10%, así como también si cayeran en el mismo porcentaje. Su aplicación se dio tanto para el análisis económico como financiero, dando resultados bastante interesantes.

- Análisis económico

Tabla 7.37*Análisis de sensibilidad económico*

Variación precio	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Precio	33%	S/6 633 792.85	1.78	5.36
0%	Precio	26%	S/3 921 531.53	1.46	5.95
-10%	Precio	19%	S/1 202 730.99	1.14	6.65
Variación Costo de ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Costo	22%	S/2 356 804.01	1.28	6.34
0%	Costo	26%	S/3 921 531.53	1.46	5.95
-10%	Costo	30%	S/5 483 894.17	1.64	5.60
Variación ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Ventas	34%	S/6 870 916.74	1.81	5.32
0%	Ventas	26%	S/3 921 531.53	1.46	5.95
-10%	Ventas	18%	S/964 397.56	1.11	6.72

Con los resultados obtenidos, se puede indicar que el aumento de ventas en 10% generaría un aumento notorio en el VAN, B/C y PR. Por otro parte, la disminución de las ventas y el precio en 10%, provocaría un VAN bastante menor a lo esperado.

- Análisis financiero

Tabla 7.38*Análisis de sensibilidad financiero*

Variación precio	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Precio	42%	S/6 933 068.00	2.29	5.19
0%	Precio	31%	S/4 217 351.67	1.78	5.80
-10%	Precio	21%	S/1 495 158.00	1.28	6.53
Variación Costo de ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Costo	25%	S/2 650 621.35	1.49	6.21
0%	Costo	31%	S/4 217 351.67	1.78	5.80
-10%	Costo	37%	S/5 781 742.78	2.07	5.43
Variación ventas	Factor	TIR	VAN	B/C	PR
10%	Ventas	43%	S/7 170 168.98	2.33	5.14
0%	Ventas	31%	S/4 217 351.67	1.78	5.80
-10%	Ventas	20%	S/1 256 858.43	1.23	6.61

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que la variación de las ventas y precio en 10% generaría mejores resultados a diferencia de una disminución de estos en 10%. De ser este último escenario, el VAN disminuiría notoriamente a diferencia de si no hubiera ninguna variación.

A modo de resumen, se puede concluir que la variación de las ventas puede afectar el periodo de recupero del proyecto.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Es indispensable realizar una evaluación social del proyecto por medio de los indicadores sociales para poder determinar el grado de responsabilidad social empresarial. Por ello, se plantea identificar cuáles son los impactos que generaría en la sociedad y poder compartir los resultados para ver si son beneficiosos o no.

8.1 Indicadores sociales

El fermentado de arándanos es una bebida que contribuye con el sector agrícola dado que la materia prima proviene de aquel sector. Aprovechará la cercanía a la provincia de Cañete, cercana a la planta de producción, para fomentar el cultivo del arándano. Asimismo, al requerir de ciertos insumos como corchos, cajas, etiquetas, entre otros; fomentará el desarrollo de empresas pequeñas y medianas. De igual manera, al requerir de personal con cierto conocimiento especializado en maquinarias, contribuirá en abrir nuevos puestos de trabajo.

Respecto a los indicadores sociales que se utilizarán en el proyecto, se mencionan a continuación.

- a) Valor agregado que se determina restando las ventas con el costo de la materia prima e insumos.
- b) Densidad de capital cuyo resultado se da al dividir la inversión total entre el número de trabajadores.
- c) Intensidad de capital que divide la inversión total entre el valor agregado actual.
- d) Generación de divisas que en el caso presente no será considerado.
- e) Relación producto-capital dividiendo el valor agregado actual entre la inversión total.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Se obtuvieron los siguientes resultados aplicando los indicadores sociales mencionados en el punto anterior.

Valor agregado

Tabla 8.1

Valor agregado

Año	2021	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas (Soles)	9 487 398	10 551 203	11 498 709	12 340 947	13 361 588	14 422 150
Costo materia prima e insumos (Soles)	5 063 738	5 138 964	5 397 046	5 655 135	5 913 216	6 171 313
Valor agregado (Soles)	4 423 661	5 412 239	6 101 664	6 685 812	7 448 372	8 250 837

De la tabla se puede observar el valor agregado anual, no obstante, para calcular el valor agregado actual se empleó la tasa de descuento social. Esta tasa se halló por medio de la fórmula del CPPC:

$$\text{CPPC} = K_d \times (1 - T) \times W_d + K_e \times W_e$$

Siendo:

K_d: Tasa de costo de financiamiento con deuda

T: Tasa de impuesto a la renta.

W_d: % de participación de la de la deuda en el activo

K_e: Tasa del coste de fondos propios

W_e: % de participación del patrimonio en el activo

$$\text{CPPC} = 0.1370 \times (1 - 0.2950) \times 0.40 + 0.1556 \times 0.60$$

$$\text{CPPC} = 13.20\%$$

Dando como resultado que el valor agregado actual es de S/.25 966 626.

Densidad de capital

El resultado se muestra a continuación:

Tabla 8.2

Densidad de capital

Indicador	Valor
Densidad de capital	641 094

Interpretado significa que por cada 641,094 soles invertidos en el proyecto permitirán abrir un puesto de trabajo.

Intensidad de capital

Tabla 8.3

Intensidad de capital

Indicador	Valor
Intensidad de capital	0.346

Invirtiendo 0.346 soles generará un sol de valor agregado (VA).

Relación producto-capital

Tabla 8.4

Relación producto capital

Indicador	Valor
Relación producto capital	2.893

Al invertir un sol, se genera 2.893 soles de VA.

CONCLUSIONES

- De acuerdo con las encuestas realizadas en el estudio de mercado, es viable la comercialización del producto en términos de aceptación. Esto debido al aumento del consumo de vinos en nuestro país y al resultado en la intención de compra, en la que se determina que el 93.9% de las personas encuestadas comprarían el producto.
- A partir de un análisis de macro y microlocalización se determinó que el lugar ideal para instalar la planta industrial es Lurín, Lima. Debido a que, esta ubicación es la más adecuada considerando la cercanía a los proveedores de materia prima y su relativa proximidad al mercado objetivo.
- Es importante resaltar que el producto tiene un precio mayor al de un vino tradicional. Esta variación, se produce debido a que la materia prima a utilizar, el arándano, es más costosa que la uva. Según la segmentación realizada, el proyecto está dirigido a Lima Metropolitana, zona 7 y niveles socioeconómicos A y B, por lo que sus gustos van de acuerdo con el precio, calidad y presentación.
- En cuanto al tamaño de planta, la materia prima no es un factor limitante debido a que a lo largo de los últimos años la disponibilidad de arándanos se ha mantenido constante. Por otro lado, el tamaño de planta óptimo es el mercado, debido a que las demás relaciones están en función a su comportamiento.
- El proceso de producción está compuesto por tecnología automática y semiautomática según el tipo de operación. Ambos cumplen con los estándares de calidad establecidos.
- El proyecto es económico y financieramente factible debido a que en ambos casos el VAN es mayor a 0. Asimismo, el valor del TIR es mayor al COK, con un periodo de recupero cercano al fin de la vida útil del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Para obtener mayor aceptación en el mercado es necesario comparar el licor de arándanos con respecto a un vino tradicional. Todo esto, con la finalidad de promocionar los beneficios y características específicas del producto, asociados a la marca.
- En caso el producto sea demandado en distintas localidades del país, se recomienda utilizar metodologías para localizar los centros de distribución en lugares estratégicos, para tener un manejo total de la cadena de suministro.
- Se recomienda establecer relaciones estratégicas a largo plazo con principales proveedores, a fin de que se genere un ahorro en costos, puntualidad de plazos establecidos y relaciones de confianza.
- Antes de llevar a cabo el proyecto se recomienda realizar un estudio de factibilidad para analizar de forma rigurosa y con detalle variables técnicas, financieras, comerciales y organizacionales.
- Para determinar requerimientos y garantizar la calidad en el proceso productivo, se recomienda realizar pruebas de producto.

REFERENCIAS

- 123RF. (s.f.). *Señales de obligación, de la salud y de las señales de seguridad de construcción utilizado en aplicaciones industriales.* https://es.123rf.com/photo_32322328_se%C3%B1ales-de-obligaci%C3%B3n-de-salud-y-de-las-se%C3%B1ales-de-seguridad-de-construcci%C3%B3n-utilizado-en-aplicaciones-industria.html
- A. G. Vega. (2013). *Diseño de una máquina seleccionadora de truchas.* (P. U. Perú, Ed.) http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5646/VEGA_ANGEL_MAQUINA_SELECCIONADORA_TRUCHAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Agroideas, Endev y MINAGRI. (s.f.). *Maquinaria para el procesamiento de damasco.* https://energypedia.info/images/0/02/Cat%C3%A1logo_Damasco.pdf
- Alimac E.I.R.L. (s.f.). *Alimac.* <https://alimac.com.pe/bentonita/>
- Arándanos: Radiografía del cultivo cuya producción crece 206% anual en el Perú.* (28 de Enero de 2019). Gestión. <https://gestion.pe/economia/arandanos-radiografia-cultivo-cuya-produccion-crece-206-anual-peru-257019-noticia/?ref=gesr>
- Becerra y Sacri. (Febrero de 2018). *Universidad de Lima.* <file:///D:/DATA%20acer12017/documentos/Universidad%20de%20Lima/TESIS/Referencia%20Camu%20%20Camu.pdf>
- Belaunde. (2017). Los Riesgos de Sobrecostos en los Proyectos. *Diario Gestión*, págs. <https://gestion.pe/blog/riesgosfinancieros/2017/08/los-riesgos-de-sobrecostos-en-los-proyectos.html/>.
- Blueberries Consulting.* (s.f.). <https://blueberriesconsulting.com/solucion-a-las-mermas-en-la-exportacion-de-arandanos-berries-quality/>
- Bodegas Urbina. (2013). *Lavado, embotellado, encorchado, encapsulado, etiquetado y embalado de una botella de vino.* <http://urbinavinos.blogspot.com/2013/10/lavado-embotellado-encorchado.html>
- Cabeller. (2020). *La Noche en Vino.* <https://lanocheenvino.com/2018/07/31/consumo-y-produccion-de-vinos-en-peru/>
- Cámara de Comercio de Lima. (9 de Mayo de 2018). *Sector licores crecería 10% en el 2018.* <https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/sector-licores-creceria-10-en-el-2018/1073>
- Cámara de Comercio de Lima. (13 de Agosto de 2019). *Exportaciones de pisco crecen 2,9% y suman más de US\$ 4 millones en primer semestre 2019.*

<https://camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/exportaciones-de-pisco-recen-2-9-y-suman-mas-de-us-4-millones-en-primer-semester-2019/1337>

Cano. (2016). *Vinica*. <http://vinica.es/la-clarificacion-del-vino/>

Carrión, G. (2015). <http://www.garciacarrion.es/es/vinos-garcia-carrion/pregunta-al-enologo/que-es-la-fermentacion-alcoholica>

Castañeda, G., & Cerdeña, V. (Febrero de 2018). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de licor de manzana*. <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/6624>

Cata del Vino. (2015). <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/que-es-en-enologia-trasegar-el-vino>

Cata Vino. (14 de Agosto de 2014). *Algunos usos tradicionales del vino*. <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/algunos-usos-tradicionales-del-vino>

Centrifugas & Dencanter S.L. (s.f.). *Feria Virtual Interempresas Vitivinícola*. <http://www.interempresas.net/Vitivinicola/FeriaVirtual/Producto-Centrifuga-clarificadora-Alfa-Laval-VNPX-510-53915.html>

Centro de Investigación y Estudios Económicos de Mercado. (2008). El vino: Un placer hecho negocio. *Strategia*, 38-41. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/strategia/article/view/17839>

Céspedes. (Enero de 2012). *SISTEMA DE REFRIGERACIÓN CON CAPACIDAD DE*. (P. U. Perú, Ed.) http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1264/CESPEDES_URRUTIA_RODOLFO_REFRIGERACION_PESCADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Colliers, p.5. (2016). *Reporte de Mercado Industrial*. https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final.pdf

Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas. (2012). Norma Técnica Peruana NTP 211.009.2012 Bebidas Alcohólicas. Licores. Requisitos. <https://es.slideshare.net/AlvaroTorres27/384619393-ntp2110092012bebidasalcoholicas>

Consumo de vino en Perú disminuye, pero se mantiene como la principal bebida importada. (12 de Mayo de 2017). Gestión. <https://gestion.pe/economia/consumo-vino-peru-disminuye-mantiene-principal-bebida-importada-134862-noticia/>

CPI. (Abril de 2019). *Compañía peruana de estudio de mercados y opinión pública*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf

- Damodaran. (05 de Enero de 2020). *Data Current*.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html
- Díaz y Noriega. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Edenox. (s.f.). *Cámaras Frigoríficas Express*.
<https://www.edenox.es/productos.aspx?IG=5&IF=49&ISF=211&ISSF=287>
- E. M. Carrasco, M. F. López. (2017). *Diseño de una microplanta para la elaboración de cerveza artesanal a partir de malta*. (E. T. Valencia, Ed.)
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5646/VEGA_ANGEL_MAQUINA_SELECCIONADORA_TRUCHAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Envases del Perú Wildor E.I.R.L. (s.f.). *Envases del Perú*.
<http://envasesdelperu.com/productos/>
- ESAN Business, IDE. (2013). *Catálogo de Maquinaria para el procesamiento de uvas*.
https://energypedia.info/images/3/3e/Maquinaria_para_Uva.pdf
- Espinosa. (2017). *Vanguardia*. <https://vanguardia.com.mx/articulo/que-es-el-vino>
- Euromonitor. (Julio de 2019). *Alcoholic drinks in Peru - Analysis*.
- Euromonitor. (2019). <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor. (Julio de 2019). *Wine in Peru*.
- Euromonitor. (2020). *Precios Actuales de los vinos*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/policy/termsandconditions?ControllerName=Magazine&ActionName=homemain>
- Ferrosalt S.A. (s.f.). *Ferrosalt*. <http://ferrosalt.com.pe/productos/>
- Fricontrol. (s.f.). *Cámaras de Conservación*.
https://camarasfrigorificas.fricontrol.eu/modulares/de-conservacion.html?mpurl=/60/61-suelo-40-suelo_est%C3%A1ndar/62-puerta_42-pivotante_de%20%2C80%20x%201%2C90%20m./70-equipo_de%20fr%C3%ADo-245-compacto_de%20techo%20est%C3%A1ndar%20msb530eb11xx%2052%2
- Fundación para la investigación del vino y desarrollo. (2018). *Los beneficios del vino*. El Mundo: <https://e00-elmundo.uecdn.es/elmundosalud/documentos/2003/07/grafico537.pdf>
- Ganga, A. (2008). Las Levaduras: Microorganismos Responsables de la Producción de Vinos. *Contribuciones científicas y tecnológicas*, 31-36.
<http://revistas.usach.cl/ojs/index.php/contribuciones/article/view/873/825>

- García. (2012). *Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial. Principios fundamentales*. Bogotá: Ediciones de la U.
- GESLA. (2016). *Señales de lucha contra incendios*. <http://prlinter.blogspot.com/2016/05/senales-de-lucha-contra-incendios.html>
- Gómez, A. (22 de Diciembre de 2019). *¿Qué es la fermentación maloláctica?* Vinetur: <https://www.vinetur.com/2019122258878/que-es-la-fermentacion-malolactica.html>
- Google maps. (2020). <https://www.google.com/maps/@-12.1176064,-76.9779994,15z>
- Google maps. (2020). <https://www.google.com/maps/dir/Lur%C3%ADn/Huaral/@-11.8424438,-77.4171192,9.75z/data=!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x91059642255d87e5:0x75c5b93fe8ad1eb6!2m2!1d-76.8840477!2d-12.2608092!1m5!1m1!1s0x91068a108a543785:0x75d85698f090e6cf!2m2!1d-77.2117733!2d-11.496517>
- Grupo Verona. (8 de Julio de 2020). *¿Qué empresas deben contar con médico ocupacional?* <https://grupoverona.pe/que-empresas-deben-contar-con-medico-ocupacional/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Crecimiento y distribución de la población*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *DATAkrim: Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad*. <http://datakrim.inei.gob.pe/panel/mapa>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20primeros%20resultados%20de,mil%20370%20mujeres%20m%C3%A1s%20que>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Noviembre de 2019). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*. http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_nov2019.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Población Económicamente Activa*. <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Compendio Estadístico del Perú 2018*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Informe técnico de Producción Nacional*. (http://m.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/02-informe-tecnico-n02-produccion-nacional-dic-2019.pdf)
- Insumex S.A. (s.f.). *Isumex*.
https://insumex.com.pe/productos/?filtrar_tag_productos=bentonita&gclid=Cj0KCQjw5uWGBhCTARIsAL70sLKEqDG6vTO9AZPD9OhFv7MH_iO_6svs7BfFZOzc4EOzybmqx3EaAvVOEALw_wcB
- IPSOS. (2018).
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-04/perfiles_socioeconomicos_de_lima.pdf
- L. Alturria, E. Antonioli, A. Ceresa (Eds.). (2008). Elaboración de vinos: defectos en el proceso que originan costos de no calidad. *Revista agrícola de la universidad nacional de Cuyo Mendoza*, p.6.
- Maquinaria10. (s.f.). *Ausavil Depósito de Vino Cerrado Puerta Inferior Ext*.
<https://maquinaria10.com/depositos-vino/ausavil-deposito-vino-cerrado-puerta-inferior-ext.html>
- Maquinaria10. (s.f.). *De Ausavil Bomba de Trasiego Inox*.
<https://maquinaria10.com/depositos-vino/ausavil-deposito-vino-cerrado-puerta-inferior-ext.html>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (Diciembre de 2016). *El arándano en el Perú y el mundo: Producción, comercio y perspectivas 2016*.
http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/el_arandano.pdf
- Ministerio de agricultura y riego. (2016). El arándano en el Perú y el mundo. *Producción, Comercio y Perspectivas, 2016*, p.24.
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). *Estadística eléctrica por regiones*.
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202018.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (2018). *Industria de alimentos y bebidas*. Sociedad Nacional de Industrias: <https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/06/TRIPTICO-ALIMENTO-Y-BEBIDAS.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (29 de Mayo de 2020). *Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial*.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Municipalidad de Chorrillos. (Junio de 2016). *Plan Desarrollo Concertado 2017-2021*.
http://www.munichorrillos.gob.pe/transparencia/PDCL/PDLC_CHORRILLOS_2017-2021.pdf

- Municipalidad Distrital de Ate. (Noviembre de 2011). *"Perfil Demográfico Edad y Género a nivel Distrital y Zonal"*. http://www.muniate.gob.pe/ate/files/documentoEstadistica/2011/boletin_estadistico_n_01_2011.pdf
- Organización de las Naciones Unidas ONU. (2016). *Población Mundial*. <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Palacios. (Junio de 2015). Urbanizar las laderas para proteger los valles: Lurín Lima. p.42. <file:///D:/Documentos/DESCARGAS/13977-Texto%20del%20art%C3%ADculo-55652-1-10-20151006.pdf>
- Peña. (Febrero de 2020). *La relación entre el E-WOM con la intención de compra de vino en los jóvenes de 23 a 35 años de NSE A y B de Lima Metropolitana en la actualidad*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651920/Pe%c3%b1a_PC.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Pérez & Gardey. (2009). *Definición*. <https://definicion.de/pasteurizacion/>
- Pérez et al. (2009). Los vinos de mora de Mérida son una buena fuente de antioxidantes. *Salud, Arte y Cuidado, Vol. 2*(Nro. 2), 8.
- Puerta. (2000). <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Se6CvjaWV20C&oi=fnd&pg=PA3&dq=proceso+de+elaboraci%C3%B3n+del+vino+&ots=Ha1VCLodIP&sig=2CMgvmjDPXbV6CY2YHYpUwVVbA#v=onepage&q=proceso%20de%20elaboraci%C3%B3n%20del%20vino&f=false>
- Real Academia Española. (2014). *RAE*. <https://dle.rae.es/licor?m=form>
- Real Academia Española. (2014). *RAE*. <https://dle.rae.es/fitosanitario?m=form>
- Real Academia Española. (2014). *RAE*. <https://dle.rae.es/añejar?m=form>
- Redacción, A. P. (2016). *Agraria PE Redacción*. <https://agraria.pe/noticias/consumo-per-capita-de-vinos-en-nuestro-pais-paso-de-07-litro-19095>
- Rodríguez. (2018). El Blog de Filtración. <https://www.elblogdefiltracion.com/index.php/definicion-de-filtracion>
- Rosáenz et al. (2012). Elaboración de vinos de hielo en la Rioja: Impacto de la congelación natural y artificial. *Zubía - Revista de Ciencias, Vol. 1*(Nro. 30), 32.
- Roth. (2020). *Carlroth*. <https://www.carlroth.com/medias/SDB-0113-ES-ES.pdf?context=bWFzdGVyfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0c3wyMzMxMTN8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0cy9oNTIvaDNhLzg5OTI4NjA5OTU2MTQucGRmfDA3ZGEwMDUyMDExMDlhODg4NjIwZTZjMjI2NGQzNDk4ODI4NDYwN2I1YWY4OGMwYTAxNDJh>

- Ruiz, H. (Abril de 2011). *Desarrollo de un vino de mortiño(arándanos) en la Corporación Gruppo Salinas de Ecuador*. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/3447/577414.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salas. (20 de Junio de 2020). *Cultivo de Arándanos*. https://proyectosperuanos.com/cultivo_de_arandanos/
- Sacri, A., & Becerra, R. (Febrero de 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)*. http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/6623/Sacri_%20Loayza_Adriano_Mario.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Scheihing, P. (2005). *Elaboración de Vino de Arándano (Vaccinium corymbosum) como Materia Prima para la producción de Vinagre*. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/fas318e/doc/fas318e.pdf>
- Senamhi. (2020). *Herramientas/ Información del tiempo y clima*. <https://www.senamhi.gob.pe/>
- SETON. (s.f.). *Señales de prohibición y seguridad en el trabajo*. <https://www.seton.es/senalizacion-vertical/paneles-pictogramas-prohibicion/senales-prohibicion-seguridad-trabajo>
- Seyfferth. (2016). https://www.huffingtonpost.es/ansgar-seyfferth/la-poblacion-mundial-crec_b_9605508.html#:~:text=Es%20positiva%20si%20la%20tasa,crece%20en%20unas%2012%20personas
- Soluciones para Pymes y autónomos. (Noviembre de 2019). *¿Cómo calcular el margen de los productos?* <https://www.padigital.es/plantillas/como-calcular-el-margen-de-los-productos.html>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2019). *Relación de Requerimientos Exportaciones*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itsuministro/descargaS01Alias?accion=cargarFrmDescargarResultado>
- Tecnología. (s.f.). *Señales de Seguridad*. <https://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>
- The Beacon Mutual Insurance Company. (s.f.). *Alerta de Seguridad*. <https://www.beaconmutual.com/assets/Machine-Guarding-Spanish.pdf>
- Vásquez y Dacosta. (2007). Fermentación alcohólica: Una opción para la producción de energía renovable a partir de desechos agrícolas. *Ingeniería, investigación y tecnología*.

- Ventas de Tottus y Supermercados Peruanos aumentan más de 10%*. (01 de Agosto de 2014). El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/ventas-tottus-supermercados-peruanos-aumentan-10-347754-noticia/>
- Viveros Barber. (s.f.). *Vitivinicultura*. <https://www.vitivinicultura.net/estrujado-de-la-uva.html>
- Werner y Rauhut. (2009). Control de la Temperatura. *Revista Internet de Viticultura y Enología*, p.2.
- Yang, W., & Williamson, J. (1 de Febrero de 2012). UF research: Blueberry wine has more antioxidants than many grape-based wines. <http://blogs.ifas.ufl.edu/news/2012/02/01/uf-research-blueberry-wine-has-more-antioxidants-than-many-grape-based-wines>
- Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*. (18 de Noviembre de 2016). Gestión. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?ref=gesr>



BIBLIOGRAFÍA

- ¿Cómo calcular el margen de los productos? (28 de noviembre de 2019).
<https://www.padigital.es/plantillas/como-calcular-el-margen-de-los-productos.html>
- Alimac E.I.R.L. (s.f.). Alimac.
https://alimac.com.pe/docs/FICHA_TECNICA_BENTONITA_BENTONITA.pdf
- Animal Gourmet. (24 de junio de 2019). Conoce al vino de arándano, una alternativa a los fermentados tradicionales.
<https://www.animalgourmet.com/2019/06/24/vino-de-arandano-que-es/>
- Arechavaleta. (Mayo de 2015). Estrategias de Comercialización.
<https://www.omniascience.com/books/index.php/monographs/catalog/download/88/362/707-1?inline=1#:~:text=Las%20estrategias%20de%20comercializaci%C3%B3n%20%20tambi%C3%A9n,las%20ventas%20o%20lograr%20una>
- Argudo. (13 de Setiembre de 2017). ¿Qué es la segmentación conductual?
<https://www.emprendepyme.net/que-es-la-segmentacion-conductual.html>
- Asociación de Cooperativas Vitivinícolas Argentinas. (Noviembre de 2019). Costos de elaboración.
<http://www.acovi.com.ar/principal/wp-content/uploads/2019/11/COSTOS-DE-ELABORACI%C3%93N.pdf>
- Calderón et al. (Marzo de 2016). Perú y el vino. <http://laparra-anda.blogspot.com/2016/03/peru-y-el-vino.html>
- Damodaran. (05 de enero de 2020). Data Current.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html
- DH Gate. (s.f.). Botella de vino Bebidas Custom Design pegatinas en relieve ecológicos de vinilo adhesivo resistente al agua Impresión de etiquetas etiqueta engomada para el paquete. <https://es.dhgate.com/product/wine-bottle-drinks-custom-design-stickers/448863509.html#s1-2-1;srp|1360948990>
- Euromonitor. (2019). <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Falabella. (s.f.). Aire Acondicionado 12,000 BTU/h Split.
https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/14823525/Aire-Acondicionado-12,000-BTU-h-Split/14823525?kid=Shopp800000397628&gclid=Cj0KCQjw8rT8BRCbARIsALWiOvQE0hcTid5c7wLnwdOtv1JSL7FLtLEMZvyUp7ZvSXrn9aviH2o6uqUaAvPCEALw_wcB

- Falabella. (s.f.). Juego de Comedor Padua 4 Sillas. https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/881502908/Juego-de-Comedor-Padua-4-Sillas/881502908?kid=Shopp800000397631&gclid=Cj0KCQjw8rT8BRCbARIsALWiOvTVzgIL-MOnA9FJtG_0aEGloMxuWQIo-BQBUWZYNve1NpYj_d0NduQaApiXEALw_wcB
- García. (2012). Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial. Bogotá: Ediciones de la U.
- Induslocaplan. (02 de Setiembre de 2013). Localización de Plantas Industriales. <http://induslocaplan.blogspot.com/2013/09/importancia-y-ventajas-de-una-buena.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>
- Intech S.A. (s.f.). Intech S.A. <https://www.intech-sa.com/servicios/>
- Jelue. (2019). Descubre vino de arándanos. Jelue Blueberry Wine: <https://jelue.pe/>
- Laencontre. (s.f.). Terreno industrial en Venta Zonificación I-2 Las Praderas, Lurín, Lima. <https://www.laencontre.com.pe/inmuelle/352970>
- Lima-Perú, O. C. (Abril de 2012). Estudio de Mercado. http://www.lamolina.edu.pe/facultad/ciencias/dquimica/civ/pmp_vinos_2012.pdf
- Locales industriales en Ate tienen los precios más altos de Lima (29 de enero de 2013). Gestión <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/locales-industriales-ate-precios-altos-lima-30310-noticia/?ref=gesr>
- Mercado Libre. (s.f.). Bentonita Sódica. Original De Alta Calidad. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438252253-bentonita-sodica-original-de-alta-calidad-_JM#position=1&type=item&tracking_id=e436145e-9f2b-4bf9-b1c8-483b9c997c15
- Mercado Libre. (s.f.). Botella De Vidrio 750 ML Para Envasar Líquidos. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440397881-botella-de-vidrio-750-ml-para-ensavar-liquidos-_JM#position=3&type=item&tracking_id=7d4de27c-c058-4002-95cf-929fef40a1c0
- Mercado Libre. (s.f.). Jaba Cosechera Ultra. <https://listado.mercadolibre.com.pe/industrias/jaba-cosechera>
- Mercado Libre. (s.f.). Parihuelas/pallets De Madera. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433030483-parihuelaspallets-de-madera-_JM?quantity=1#position=12&type=item&tracking_id=e819b865-5fc9-4260-815b-2462104128a0

- Oeschle. (s.f.). Frigobar Continental CE-RF6908-02 90 Litros 2 Puertas Frost Gris. https://www.oechsle.pe/frigobar-continental-ce-rf6908-02-90-litros-2-puertas-frost-gris-1000012390/p?gclid=Cj0KCQjw8rT8BRCbARIsALWiOvT6dZUknRyoMPKU Dhby0o0sG0ZqXTRKSfUDSyT6SdliG94Ads8hFtAaAsLZEALw_wcB
- Oficina de Prensa e Imagen. (2018). Cámara de Comercio de Lima. <https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/sector-licores-creceria-10-en-el-2018/1073>
- Osinergmin. (2020). Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- PROMART. (s.f.). Mesa de Estudio España Castaño. <https://www.promart.pe/mesa-de-estudio-espana-castano/p>
- Promart. (s.f.). Microondas DAEWOO 20L KOR-208MCB Negro. https://www.promart.pe/microondas-daewoo-20l-kor-208mcb-negro-99905972/p?idsku=9995998&gclid=Cj0KCQjw8rT8BRCbARIsALWiOvST1NDJCVsWpaDhAkru7VIOJ-srXDenkuxG8uB9UjVf-wBbJEBAoyQaAtYXEALw_wcB
- Promart. (s.f.). Plataforma de carga 150kg Stanley. https://www.promart.pe/plataforma-de-carga-150kg-stanley/p?idsku=129245&gclid=Cj0KCQjw8rT8BRCbARIsALWiOvSzg7mt9m dPsn7mnGZ0tD6lu5JuK7t1yVTi-hTCXP7217eMcnNH7B4aAvmmEALw_wcB
- Ripley. (s.f.). ASUS LAPTOP X509JA-BR237T 15.6" INTEL CORE I3 1TB 8GB. <https://simple.ripley.com.pe/asus-laptop-x509ja-br237t-156-intel-core-i3-1tb-8gb-2004250271614p?s=o>
- Ripley. (s.f.). Impresora. https://simple.ripley.com.pe/xerox-impresora-phaser-3330-gris-pmp00000658626?color80_fijo=gris-claro&s=o
- Ronquillo et al. . (2016). Elaboración y caracterización del vino de frutas e infusión de hierbas. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/1/3/62.pdf>
- Rubira. (2013). La Demanda Potencial - El Mercado Meta. <https://es.slideshare.net/albertrubira/demanda-potencial-y-mercado-meta#:~:text=La%20Demanda%20PotencialLa%20Demanda%20Potencial,del%20producto%20y%20se%20forma>
- Sodimac. (s.f.). Inodoro One Piece Vinciny Blanco. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3498123/Inodoro-One-Piece-Vinciny-Blanco/3498123?kid=bnext81474>
- Sodimac. (s.f.). Lavamanos Milano Blanco. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2506629/Lavamano-Milano-Blanco/2506629?kid=bnext81474>

Sule, D. R., Palos, E., & Pozo, V. G. (2001). Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño. Thomson.

TvAgro. (2017). Elaboración y crianza de vinos. <https://www.youtube.com/watch?v=u6lFQ5XIMyA>

Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. (18 de noviembre de 2016). Gestión. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?ref=gesr>





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada

Estudio preliminar para la producción de Vino de Arándanos



Somos alumnos de la Universidad de Lima pertenecientes al noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial. La siguiente encuesta tiene como finalidad recopilar información para el estudio de mercado de nuestro proyecto de investigación. Esperamos que nos brindes unos minutos para contestar las siguientes preguntas.

!Gracias por tu participación!

*Solicitamos que las respuestas sean sinceras, ya que la información será utilizada únicamente para fines académicos.

Sexo *

Femenino

Masculino

¿Eres mayor de edad? *

Si

No



¿Cuántos años tienes? *

- 18 - 25
- 26 - 30
- 31 - 45
- 46 - 55
- 56 a más

¿Vive en Lima? *

- Sí
- No

Elige, según tu distrito de residencia *

- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
- Otro



¿Consumes bebidas alcohólicas? *

Sí

No

¿Qué tipo de bebida alcohólica prefieres tomar? (puedes seleccionar más de una opción) *

Cerveza

Vino

Pisco

Ron

Vodka

No consumo bebidas alcohólicas

¿ Te gusta el vino? *

Sí

No





¿Qué tipo de vino prefieres? (puedes seleccionar más de un opción) *

- Dulce
- Semi seco
- Seco

¿Qué tan satisfecho se encuentra con los vinos que ofrece el mercado? *

	1	2	3	4	5	
Insatisfecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfecho

¿Cuál es el nivel de importancia que le da a los siguientes atributos de un vino? *

	Ninguna	Poca	Media	Importante	Muy importante
Marca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beneficios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Envase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Nuestra propuesta: Vino de Arándanos

Buscamos ofrecer una bebida alcohólica que ha pasado por los procesos de elaboración similares al de un vino tradicional pero elaborada a base de arándano. Esta es de un sabor agridulce y a su vez contiene mayores antioxidantes que los vinos blancos y gran variedad de vinos tintos, siendo más beneficioso para la salud. Asimismo, las botellas contarán con un código QR que guíe a los consumidores a la página de redes sociales de la empresa, donde podrán observar un video de un enólogo dando sus recomendaciones del producto. Es importante mencionar que el arándano es un insumo relativamente más caro que la uva. Por lo tanto, es de esperarse que el precio del producto sea ligeramente más alto al de un vino estándar.

Título de la imagen



De acuerdo a lo comentado, ¿Usted compraría el producto? *

- Sí
- No

¿Qué tan probable es que usted lo compre? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada probable Muy probable

¿Donde le gustaría encontrarlo? (puedes seleccionar más de una opción) *

- Licorerías
- Supermercados
- Minimarkets
- Otros



¿A través de que red social le gustaría enterarse sobre las novedades del producto? (puedes seleccionar más de una opción) *

- Instagram
- Facebook
- Twitter
- Youtube
- Google+
- Pinterest
- Otra...

Para la promoción de nuestro producto, ¿que preferiría? (puedes seleccionar más de una opción) *

- Descuentos
- Degustación
- Canje
- Sorteo

Según las características mencionadas, ¿cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una botella de 750 ml? *

- S/.30 - S/.40
- S/.40 - S/.50
- S/.50 - S/.60
- S/.60 - S/.70

¡Gracias por tu participación!

Descripción (opcional)