

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CERVEZA DE CHIRIMOYA

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Fernandez Torrejon Carlos Sebastian

Código 20160542

Velasquez Santamaria Pedro Luis

Código 20161524

Asesor

Araken Ingar Cangalaya

Lima – Perú
Marzo del 2024





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A CUSTARD APPLE BEER
PRODUCTION PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Alcance de la investigación	4
1.3.1 Unidad de análisis.....	4
1.3.2 Población	5
1.3.3 Espacio.....	5
1.3.4 Tiempo.....	5
1.4 Justificación del tema.....	5
1.4.1 Técnica:.....	5
1.4.2 Económica:	5
1.4.3 Social	6
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial.....	6
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	11
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	18

2.3	Demanda potencial	18
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.	18
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares ..	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado	19
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	19
2.5	Análisis de la oferta	28
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	28
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	29
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera	30
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	30
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	30
2.6.2	Publicidad y promoción	31
2.6.3	Análisis de precios	32
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	33
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	33
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	34
3.3	Evaluación y selección de localización	40
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	40
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	41
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	46
4.1	Relación Tamaño mercado	46
4.2	Relación - Tamaño recurso productivo	46
4.3	Relación tamaño-tecnología	47
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	49
4.5	Selección del tamaño de planta	49
	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	50
5.1	Definición técnica del producto	50
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	50
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	51
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	52
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	52

5.2.2	Proceso de producción	54
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	61
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	61
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	61
5.4	Capacidad instalada	67
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	67
5.4.2	5Cálculo de la capacidad instalada.....	68
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	69
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	69
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	73
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	75
5.8	Sistema de mantenimiento	78
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	79
5.10	Programa de producción.....	79
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	80
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	80
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	82
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	84
5.11.4	Servicios de terceros	85
5.12	Disposición de planta.....	86
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	86
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	89
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	89
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	94
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	96
5.12.6	Disposición general.....	98
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	99
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	100
6.1	Formación de la organización empresarial	100
6.2	Requerimientos de personal directivos, administrativo y de servicios.....	100
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	102

CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	103
7.1 Inversiones	103
7.1.1 Inversiones a largo plazo	103
7.1.2 Inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	106
7.2 Costos de producción.....	107
7.2.1 Costos de materia prima	107
7.2.2 Costo de mano de obra directa.....	108
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación	108
7.3 Presupuesto Operativos.....	110
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	110
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	111
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	111
7.4 Presupuestos Financiero	113
7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda	113
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	115
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	116
7.4.4 Flujo de fondos netos	116
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	117
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	117
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	118
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	119
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	120
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	125
8.1 Indicadores sociales	125
8.2 Interpretación de indicadores sociales	125
CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS.....	129

INDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Amenaza de ingreso de competidores potenciales	11
Tabla 2. 2 Intensidad de la rivalidad existente en el sector	13
Tabla 2. 3 Intensidad de la amenaza de productos sustitutos	14
Tabla 2. 4 Poder de negociación de los compradores.....	15
Tabla 2. 5 Poder de negociación de los proveedores.....	16
Tabla 2. 6 Modelo CANVAS	17
Tabla 2. 7 Consumo Per Cápita México.....	19
Tabla 2. 8 Producción de cerveza artesanal en Perú.....	20
Tabla 2. 9 Exportación de cerveza en Perú.....	21
Tabla 2. 10 Importación de cerveza en Perú.....	21
Tabla 2. 11 Demanda interna aparente actual.....	22
Tabla 2. 12 Demanda interna aparente proyectada.....	22
Tabla 2. 13 Demanda proyectada	27
Tabla 2. 14 Tabla comparativa de precios de mercado.....	32
Tabla 3. 1 Tabla de factores de macro localización.....	34
Tabla 3. 2 Tarifa publica de agua	38
Tabla 3. 3 Población económicamente activa por departamento.....	39
Tabla 3. 4 Tabla de distancias por departamentos	39
Tabla 3. 5 Matriz de Enfrentamiento de Factores Para la Macro-Localización	40
Tabla 3. 6 Tabla de valorización.....	40
Tabla 3. 7 Matriz Ranking de Factores.....	40

Tabla 3. 8 Tabla de factores de micro localización	41
Tabla 3. 9 Costo de alquiler por m2.....	42
Tabla 3. 10 Tabla de vías de acceso.....	43
Tabla 3. 11 Tabla de número de delitos por distrito	44
Tabla 3. 12 Tabla de distancia al mercado.....	44
Tabla 3. 13 Matriz de Enfrentamiento de Factores Para la Micro-Localización.....	45
Tabla 3. 14 Tabla de Valorización.....	45
Tabla 3. 15 Matriz Ranking de Factores.....	45
Tabla 4. 1 Relación Tamaño-Mercado	46
Tabla 4. 2 Proyección de requerimiento de insumos	47
Tabla 4. 3 Capacidad instalada	48
Tabla 4. 4 Tabla de punto de equilibrio	49
Tabla 4. 5 Tamaño de planta.....	49
Tabla 5. 1 Descripciones técnicas, composición y diseño del producto.....	51
Tabla 5. 2 Tabla de parámetros.....	51
Tabla 5. 3 Tabla de maquinaria y equipos	61
Tabla 5. 4 Equipo de ósmosis inversa.....	61
Tabla 5. 5 Molino de granos	62
Tabla 5. 6 Tanque de cocción/maceración en línea	62
Tabla 5. 7 Tanque de fermentación/maduración	62
Tabla 5. 8 Enfriador	62
Tabla 5. 9 Etiquetadora.....	63
Tabla 5. 10 Enchapadora	63

Tabla 5. 11 Envasadora.....	63
Tabla 5. 12 Balanza	63
Tabla 5. 13 Tanque de agua.....	64
Tabla 5. 14 Montacargas.....	64
Tabla 5. 15 Ph Metro	64
Tabla 5. 16 Refractómetro	65
Tabla 5. 17 Termómetro Láser digital	65
Tabla 5. 18 Mesa de trabajo industrial.....	65
Tabla 5. 19 Pallets.....	66
Tabla 5. 20 Congelador Frost	66
Tabla 5. 21 Número de Máquinas y Operarios Requeridos.....	67
Tabla 5. 22 Capacidad Instalada	68
Tabla 5. 23 Parámetros de calidad del agua cervecera	70
Tabla 5. 24 Parámetros de calidad de malta	70
Tabla 5. 25 Parámetros de calidad del lúpulo.....	70
Tabla 5. 26 Tabla de Riesgos.....	71
Tabla 5. 27 Matriz PCC (punto crítico de control).....	72
Tabla 5. 28 Matriz de aspectos e impactos ambientales	73
Tabla 5. 29 Tabla de probabilidad de riesgo.....	74
Tabla 5. 30 Tabla de consecuencia de riesgo.....	74
Tabla 5. 31 Tabla de cruce probabilidad por consecuencia.....	74
Tabla 5. 32 Tabla de categoría de riesgos.....	75
Tabla 5. 33 Matriz IPERC	77
Tabla 5. 34 Maquinarias y Mantenimiento.....	78

Tabla 5. 35 Plan de producción	80
Tabla 5. 36 Requerimiento de materias primas y otros insumos	81
Tabla 5. 37 Energía eléctrica operativa fija	82
Tabla 5. 38 Energía eléctrica operativa variable (kW)	83
Tabla 5. 39 Costo energía eléctrica operativa variables	83
Tabla 5. 40 Energía eléctrica administrativa	83
Tabla 5. 41 Consumo de agua del proyecto.....	84
Tabla 5. 42 Cálculo de trabajadores indirectos.....	85
Tabla 5. 43 Factor edificio.....	87
Tabla 5. 44 Factor servicio	88
Tabla 5. 45 Factor espera.....	88
Tabla 5. 46 Cálculo de Pallets y área:.....	90
Tabla 5. 47 Cálculo del área del congelador frost	90
Tabla 5. 48 Cálculo de área de almacén de productos terminados	91
Tabla 5. 49 Método Guerchet	93
Tabla 7. 1 Activos tangibles	103
Tabla 7. 2 Activos tangibles de apoyo.....	104
Tabla 7. 3 Equipos administrativos.....	104
Tabla 7. 4 Equipos no fabriles	105
Tabla 7. 5 Acondicionamiento del local	105
Tabla 7. 6 Activos fijos tangibles	106
Tabla 7. 7 Gastos de constitución de la empresa	106
Tabla 7. 8 Gastos fijos intangibles.....	106
Tabla 7. 9 Gastos operativos.....	107

Tabla 7. 10 Cálculo de capital de trabajo.....	107
Tabla 7. 11 Costo de materia prima.....	108
Tabla 7. 12 Mano de obra directa	108
Tabla 7. 13 Materiales indirectos.....	109
Tabla 7. 14 Mano de obra indirecta	109
Tabla 7. 15 Costos generales de planta.....	110
Tabla 7. 16 Costos indirectos de fabricación.....	110
Tabla 7. 17 Ingresos por ventas	111
Tabla 7. 18 Costos de producción.....	111
Tabla 7. 19 Sueldos administrativos	112
Tabla 7. 20 Servicios administrativos.....	112
Tabla 7. 21 Gastos administrativos.....	113
Tabla 7. 22 Presupuesto operativo de gastos	113
Tabla 7. 23 Inversión total	114
Tabla 7. 24 Tabla de deuda total.....	114
Tabla 7. 25 Tasa efectiva anual de bancos y cajas.....	114
Tabla 7. 26 Presupuesto de servicio a la deuda	115
Tabla 7. 27 Estado de resultados del proyecto.....	115
Tabla 7. 28 Estado de situación financiera	116
Tabla 7. 29 Flujo de fondos económicos	116
Tabla 7. 30 Flujo de fondos financieros	117
Tabla 7. 31 Cálculo del COK.....	117
Tabla 7. 32 Evaluación económica	117
Tabla 7. 33 Evaluación financiera	118

Tabla 7. 34 Análisis financieros - ratios	119
Tabla 7. 35 Escenarios análisis de sensibilidad	121
Tabla 8. 1 Análisis social del proyecto	125



INDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Demanda Interna Aparente.....	22
Figura 2. 2 Niveles socioeconómicos de Lima Metropolitana	23
Figura 2. 3 Participación de mercado de la cerveza en Perú	28
Figura 3. 1 Puertos en el Perú	35
Figura 3. 2 Festival de la chirimoya	36
Figura 3. 3 Cobertura de Agua Potable.....	37
Figura 3. 4 Cobertura de agua de alcantarillado	37
Figura 3. 5 Distribución de oferta de terrenos comerciales en Lima.....	42
Figura 5. 1 Diagrama de operaciones	58
Figura 5. 2 Balance de materia	60
Figura 5. 3 Cadena de Suministro.....	79
Figura 5. 4 Diagrama de Goznito.....	81
Figura 5. 5 Reglamento nacional de edificaciones	91
Figura 5. 6 Señalización color azul.....	94
Figura 5. 7 Señalización color rojo.....	95
Figura 5. 8 Señalización color amarillo	95
Figura 5. 9 Señalización color verde	96
Figura 5. 10 Plano de zona operativa.....	97
Figura 5. 11 Plano general de planta de producción.....	98
Figura 5. 12 Cronograma de implementación del proyecto.....	99

Figura 6. 1 Organigrama.....	102
Figura 7. 1 VAN económico proyectado.....	121
Figura 7. 2 TIR económico proyectado.....	122
Figura 7. 3 VAN financiero proyectado.....	122
Figura 7. 4 TIR financiero proyecto.....	123
Figura 7. 5 Gráfico de araña.....	123
Figura 7. 6 Gráfico de tornado.....	124



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo evaluar la viabilidad económica, técnica y social de la implementación de una planta de producción y comercialización de cerveza artesanal de Chirimoya al estilo Blonde Ale en Lima Metropolitana. El producto será elaborado a base de malta Pale Ale, agua, lúpulo, levadura y, como ingrediente principal, la chirimoya. La cerveza tendrá un grado alcohólico entre 5,5% - 6%, siendo una cerveza suave y fácil de beber con un sabor dulce a malta y toques frutados.

El producto es una cerveza en botella de vidrio de 330 ml dirigido a ciudadanos de Lima Metropolitana, de 18 a más y a la población perteneciente a los NSE A, B y C1. Se proyecta una demanda de 100 686 botellas de cerveza para el año 2027. Basado en estudios de micro y macro localización, se determinó que la ubicación de la planta de producción será en el distrito de Lurín.

Se realizó una evaluación técnica para hallar el tamaño de planta necesario, la cantidad de maquinaria requerida y el número de operarios necesarios. Además, se calcularon las capacidades productivas por proceso, de esta manera se encontró el cuello de botella el cual fue superior al punto de equilibrio el cual es 86 651 botellas.

Finalmente, se hizo el análisis financiero a 5 años de la vida del proyecto, de los cuales se concluye que es financieramente rentable debido a que se obtuvo un VANF de S/. 117 907,01 y un TIRF de 54% el cual es superior a la tasa de costo de oportunidad, también se obtuvo un beneficio-costos de 2,04, el cual nos indica que por cada sol invertido en el proyecto se espera tener un retorno de S/. 2,23. Asimismo, se espera que el retorno de la inversión sea en 2 años 7 meses.

Palabras clave: Cerveza, chirimoya, planta de producción de cerveza, pale ale, fermentación, cerveza artesanal.

SUMMARY

This project aims to evaluate the economic, technical, and social feasibility of implementing a production and commercialization plant for custard apple craft beer in the Blonde Ale style in Lima Metropolitan. The beer will be made from Pale Ale malt, water, hops, yeast, and, as the main ingredient, custard apple. The beer will have an alcohol content of between 5,5% - 6%, making it a smooth and easy-to-drink beer with a sweet malt flavor and fruity notes.

The product consists of a 330 ml glass bottle of beer aimed at citizens of Lima Metropolitan, aged 18 to 55, and the population belonging to NSE A, B, and C1. A demand for 100 686 bottles of beer is projected for the year 2027. Based on micro and macro location studies, it was determined that the location of the production plant will be in the district of Lurín.

A technical evaluation was carried out, which allowed us to determine the necessary plant size to meet demand, the amount of machinery required, and the number of operators needed. In addition, production capacities were calculated by process, and the bottleneck was found to be superior to the break-even point, which is 86 651 bottles.

Finally, a financial analysis was carried out for the 5-year life of the project, which concluded that it is financially profitable, as a VANF of S/. 117 907,01 and a TIRF of 54% were obtained, which is higher than the opportunity cost of capital rate. A benefit-cost ratio of 2,04 was also obtained, indicating that for every sol invested in the project, an expected return of S/. 2,04 is expected. It is also expected that the return on investment will be in 2 years 7 months.

Keywords: Beer, custard apple, brewery, pale ale, fermentation, craft beer.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Hoy en día en el Perú el consumo de cerveza continúa creciendo exponencialmente, sólo en el año 2019 el consumo representó el 0,1% del mercado peruano, aproximadamente S/ 15 millones, sin embargo, se espera que entre los próximos 5 años este se incremente a un 1%.

Debido a este crecimiento, se ha elevado la variedad de sabores y estilos de cerveza artesanal que se pueden encontrar hoy en el mercado. Asimismo, su presencia en el sector se ha expandido debido al aumento en los puntos de venta, por lo que ahora, no solo se pueden encontrar en restaurantes o bares, sino también en supermercados e incluso en bodegas. Además, genera una tendencia y una búsqueda por parte de los consumidores a explorar nuevos sabores, sensaciones y experiencias sobre todo en la era post pandemia, en la que la población busca salir, conocer nuevos lugares y regresar a la normalidad luego de estar en un periodo largo de cuarentena y con limitantes para reunirse con amigos y familiares en bares y restaurantes.

Lo que caracteriza y hace especial a la cerveza artesanal es la receta con la cual es preparada y los métodos para realizarla, cada cerveza es única por la creatividad del maestro cervecero y la manera en que este la prepara dándole un sabor especial y personal.

Como insumo principal de la receta se utiliza la chirimoya, fruto suave de sabor dulce, muy cercano a una combinación entre piña, plátano y fresa, con una pulpa que le brinda una personalidad y aroma particular a la cerveza, generando una explosión de sabores que se perciben al primer sorbo.

Además, la chirimoya tiene grandes beneficios, como, por ejemplo, es una gran fuente de antioxidantes y vitamina C, tiene alto contenido de fibra y ayuda al incremento de la energía celular.

En conclusión, la cerveza artesanal brinda a los consumidores un sabor único y diferenciable al resto. Como se mencionó previamente, para este trabajo de investigación se

utilizará un ingrediente con un sabor distinto y poco utilizado como lo es la Chirimoya, con altos de producción en la zona Este de Lima Metropolitana

En ese sentido, ¿Es técnica, social y económicamente viable la implementación de una planta dedicada a la producción de cerveza artesanal de chirimoya al estilo Blonde Ale en el mercado peruano?

1.2 Objetivos de la investigación

A continuación, se detalla cuáles son los objetivos generales y específicos de la investigación;

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económico - financiera para la implementación de una empresa dedicada a la producción de cerveza artesanal al estilo blonde ale de chirimoya para consumidores de Lima Metropolitana.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado a consumidores de cerveza en Lima Metropolitana para obtener la demanda del proyecto.
- Realizar un estudio de localización para determinar el lugar físico en el cual se ubique la empresa.
- Evaluar la viabilidad tecnológica y técnica del proyecto.
- Demostrar la viabilidad económico - financiera del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

En los siguientes puntos se especifican cuáles son los criterios utilizados para definir el alcance de la investigación y la demanda.

1.3.1 Unidad de análisis

Cerveza artesanal de chirimoya al estilo Blonde Ale.

1.3.2 Población

Población entre 18 y 65 años de Lima Metropolitana perteneciente a un nivel socioeconómico A, B y C.

1.3.3 Espacio

Lima Metropolitana

1.3.4 Tiempo

Reactivación económica en Lima metropolitana post pandemia.

1.4 Justificación del tema

En este punto se detallan cuáles son las razones por las cuales el proyecto es técnica, económica y socialmente viable, utilizando criterios reales para su desarrollo.

1.4.1 Técnica:

Existen una gran variedad de equipos para la elaboración de cerveza, así como distintas maneras, metodologías y recetas con las cuales se puede elaborar. Además, Perú es el segundo país con mayor producción de Chirimoya en Latinoamérica, sumado a esto, cuenta con una gran variedad de proveedores de productos complementarios, como lo son máquinas y herramientas que facilitan una mejor producción.

1.4.2 Económica:

El proyecto es económicamente viable ya que es un mercado que se encuentra en crecimiento en Lima Metropolitana. Además, con un océano azul en Lima Metropolitana Este, con poca presencia de cerveza artesanal y alta demanda pues es un producto que los consumidores destacan por el estilo y estatus que la diferencia de las cervezas industriales.

1.4.3 Social

El proyecto ayudará a que el consumo de la chirimoya se vea intensificado en la zona con lo cual se volverá un punto de llegada más atractivo tanto para locales como turistas, haciendo que esto genere más empleo y los pequeños agricultores puedan vender aún más sus productos.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de cervezas artesanales de chirimoya al estilo Blonde Ale es económica y técnicamente viable pues existe un mercado que está en crecimiento y se existe la metodología y tecnología para su elaboración.

1.6 Marco referencial

Título 1: Elaboración casera de la Cerveza

Autor: Wolfgang Vogel

Similitudes:

En el siguiente artículo se describen los pasos, lineamientos y metodología para la elaboración de cerveza. Esta metodología es similar a la que será utilizada en la preparación de la cerveza de chirimoya que será descrita en el presente trabajo de investigación. Además, brinda un alcance de los implementos mínimos necesarios que se debe tener en la elaboración de cerveza.

Diferencias:

La diferencia que existe entre el artículo y el informe de investigación es el ingrediente principal utilizado en la elaboración de la cerveza, la chirimoya. El artículo brinda especificaciones para la elaboración de cerveza clásica comercial, mientras que este informe describe el proceso de producción en base a la chirimoya. (Vogel, 1999)

Título 2: Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal de camu camu.

Autor: Bouroncle Alarcon, Juan Diego

Similitudes:

En ambos trabajos se utilizan metodologías similares para la elaboración de cerveza artesanal, muestra los costos incurridos en todo el proceso de producción, desde la mano de obra hasta los insumos y maquinarias. Además, incluye como ingrediente principal una fruta poco frecuente en las ofertas comerciales del mercado peruano. Por último, el análisis de mercado abarca el mismo público objetivo para ambos proyectos.

Diferencias:

La principal diferencia entre ambos trabajos de investigación es el ingrediente principal utilizado en la elaboración de la cerveza. Para el caso del estudio presentando en el marco referencial se utiliza el camu camu, mientras que el presente trabajo de investigación se toma la chirimoya como ingrediente principal. A partir de esto el proceso de producción varía, al igual que los costos de producción y producto final. (Bouroncle Alarcon, 2021)

Título 3: How to brew / Cómo hacer cerveza

Autor: Jhon J. Palmer

Similitudes:

La relación de ambos informes se basa en que tienen el mismo fin, detallar la elaboración de cerveza de manera artesanal, nos muestra el proceso y buenas prácticas para la producción de una buena cerveza casera. El detalle está en las cantidades necesarias por insumo, y la manera de elegir cada uno de estos.

Diferencias:

Una diferencia importante es que el artículo muestra la elaboración de cerveza artesanal de manera casera, con materiales y equipos que nos brindan lotes de producción menores a los necesarios para abastecer a todo el mercado definido en el análisis de la demanda. (Palmer, 2006)

1.7 Marco conceptual

Se define a la cervecería artesanal como el proceso de elaboración de cerveza a partir de ingredientes totalmente naturales, que, a diferencia de la producción industrial, no utiliza preservantes y destaca por utilizar una fórmula desarrollada al detalle, que busca encontrar los aromas y sabores perfectos. En los procesos industriales se utiliza un filtrado químico, que destruye la levadura y proteínas de la cerveza, mientras que para la cerveza artesanal se utiliza un filtrado manual que cuida mantener los valores nutricionales del producto.

El valor agregado que tiene la cerveza artesanal es que permite experimentar con diferentes sabores, en esta oportunidad la chirimoya, la cual tiene un sabor y fragancia particular que, junto con la malta y el lúpulo, ingredientes principales, forman un sabor que se ajusta a los gustos y experiencias de los consumidores.

Glosario de términos

- **Fermentación:** Es la conversión de los azúcares de la malta en cerveza, en el cual las levaduras fermentan los azúcares de la misma generando alcohol en la producción de la cerveza.
- **Priming:** método por el cual se agrega una cantidad pequeña de azúcar o dextrosa para la carbonatación de la cerveza previo al embotellado.
- **Amilasas:** grupo de enzimas que degrada o corta los almidones en azúcares en dos principales las alfa-amilasas y las beta-amilasas.
- **Macerado:** Proceso por el cual la malta es remojada en la olla de macerado haciendo que esta comience la descomposición enzimática en azúcares fermentables.
- **Airlock:** Instrumento el cual impide el paso del aire contaminado al fermentador ya sea de vidrio o de plástico y a su vez liberar el dióxido de carbono fruto de la fermentación.
- **IBU:** conocido como (International Bittering Units, Unidades internacionales de amargor), es la medida para medir el amargor de los lúpulos.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

Se realizará el análisis del mercado de la cerveza artesanal en Perú, de esta manera se pueda definir las características necesarias que debe tener el producto, así como, cual es el mercado potencial a abarcar y los posibles riesgos.

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto es la cerveza artesanal de Chirimoya al estilo Blonde Ale, un estilo elaborado con malta pale ale, pálida, refrescante, lupulada y muy fácil de beber ya que se concentrará en la producción del grupo de enzimas llamado beta-amilasa, el cual nos dará un mosto muy fermentable, además la cerveza concentrará un IBU del 17% siendo una cerveza con un amargor en término medio. Además, esta será preparada con insumos totalmente naturales siendo el más destacable la chirimoya, fruta destacada por tener la pulpa blanca, jugosa, dulce, con aromas fuertes y un sabor dulce-ácido el cual lo hace perfecto para la elaboración de una deliciosa cerveza.

Finalmente, la cerveza será comercializada en botellas de 330ml.

Lo que caracteriza a este estilo de cerveza es que es fácil de beber ya que es una cerveza suave y que a menudo puede estar acompañada de sabores y aromas frutados como en este caso será la Chirimoya. En el aspecto es una cerveza amarilla clara a dorado intenso, espuma blanca de baja a media, mientras que su sabor es de un dulzor a malta suave y con el olor y sabor característico a la fruta.

Producto Básico:

Cerveza Artesanal de Chirimoya producido a base de cebada malteada Pale Ale, agua, lúpulo y levadura.

Producto Real:

Botella de cerveza artesanal de Chirimoya al estilo Golden Ale en botellas de 330ml con un grado alcohólico entre 5,5% - 6% las cuales pueden ser vendidos hasta en paquetes six pack.

Producto Aumentado:

En el envase del producto se ofrecen algunas recomendaciones para poder degustar la cerveza, tales como la temperatura óptima para poder sentir los olores y degustar los sabores entre otros consejos que todo amante de la cerveza debe conocer. Asimismo, la atención va más allá del producto ya que se ofrecerá merchandising de la marca como destapadores de chapas de botella y se tendrá disponible las redes sociales para atender cualquier tipo de consulta o queja del producto.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las cervezas artesanales son usadas comúnmente para compartir con la familia y amigos, para acompañarla con la comida y en estos días es comúnmente verla en restaurantes y bares donde los comensales pueden probar distintos sabores únicos de la casa donde se preparan acompañándolas con comida rápida como hamburguesas y pizza.

Las cervezas industriales son los bienes sustitutos más cercanos de las artesanales, también lo son los cocteles envasados en botellas como los mojitos, cuba libre, chilcanos y por último las otras bebidas alcohólicas. Si bien las cervezas industriales van en crecimiento constante y cada día es más fácil encontrarlas en tiendas y supermercados, el reinado de las cervezas industriales es muy grande ya que estas controlan casi el 98% del mercado cervecero. Como productos complementarios podemos encontrar que en bares y restaurantes las cervezas artesanales son regularmente acompañadas por piqueos o comida rápida como hamburguesas o pizza.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio abarcará la zona geográfica de Lima Metropolitana, donde se encuentra toda la población objetivo de la investigación, la cual son personas entre 18 y 65 años de edad del nivel socioeconómico A, B y C. En esta área geográfica también se localizará la planta de producción y los puntos de venta del producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Se utilizarán las 5 fuerzas de Porter para poder identificar los posibles riesgos que se puedan tener al ingresar al mercado de la cerveza artesanal.

2.1.4.1 Fuerza a evaluar: amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales

Tabla 2. 1

Amenaza de ingreso de competidores potenciales

	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo
	Alta amenaza de ingreso						Baja amenaza de ingreso
	Barreras bajas						Barreras altas
Barreras	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Diferenciación del servicio	Baja				✓		Alta
Identificación de marca	Baja	✓					Alta
Costos de cambio	Bajo		✓				Alto
Requisito de capital	Bajo			✓			Alto
Imitación del proceso	Fácil		✓				Difícil
Efecto de experiencia	No importante					✓	Muy importante
Expectativas de reacción	Bajas			✓			Altas
Tecnología de fabricación	Simple y artesanal		✓				Compleja y alta
Sumatoria total por columna		1	6	6	4	5	Suma Total 22
		Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)					0,55
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)					0,45

Los principales competidores a ingresar a la competencia son los emprendimientos de cerveza artesanal que puedan surgir en la zona ya que cada vez aumentan los consumidores

que quieren degustar de un sabor diferente a lo usual y además de probar algo distintivo de la zona donde visitan.

Si bien las cervezas artesanales ya se encuentran disponibles en los supermercados y en algunas tiendas no tienen un sabor especial que se identifique con la zona, además éstas en su mayoría pasan a ser luego cervezas “industriales” ya que son compradas por las grandes empresas y van perdiendo el sabor característico artesanal que las identificaba. Por otro lado, la cerveza pale ale de chirimoya está fabricada con la chirimoya de Callahuanca, lugar considerado como un paraíso de producción de dicha fruta y que ganó varios concursos y premios por el sabor de la misma, con lo cual el producto se encuentra muy diferenciado del resto.

Además, el producto tiene la ventaja de ser flexible ya que es fácilmente ajustable a la producción de otros sabores y experimentación de aromas y gustos para mejorar la experiencia de los clientes. Adicionalmente, el capital necesario para emprender el proyecto es una inversión media

Por último, el análisis del sector resultó de un grado de atractividad de 0,55 y un poder de fuerza de 0,45; con ello podemos decir que la amenaza de ingreso de nuevos competidores es media.

2.1.4.2 Fuerza a evaluar: Intensidad de la rivalidad existente en el sector

Tabla 2. 2

Intensidad de la rivalidad existente en el sector

	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo	
	Alta Rivalidad						Baja rivalidad	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Crecimiento del sector	Bajo				✓		Alto	
Sobre oferta existente	Alta		✓				No existe	
Diferenciación del producto	Baja				✓		Alta	
Costo de cambio	Bajo		✓				Alto	
Número de competidores	Alto			✓			Bajo	
Barreras de salida	Altas			✓			Bajas	
Costos fijos	Altos			✓			Bajos	
Estacionalidad	Alta				✓		Baja	
Sumatoria total por columna		1	4	9	12	0	Suma Total 26	
							Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)	0,65
							Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)	0,35

Los competidores en el mercado de cervezas artesanales en Perú están surgiendo cada vez con más intensidad al pasar de los años ya que las barreras no son tan fuertes para entrar al mercado y su popularidad aumenta. Sin embargo, cada productor de cerveza artesanal crea su propio estilo que lo diferencia de los demás, con lo cual la competencia si bien es fuerte es diferenciada.

El análisis de sector determinó un grado de atractividad de 0,65 y un poder de la fuerza de 0,35, con estos resultados podemos concluir que la amenaza de servicios sustitutos es media-baja.

2.1.4.3 Fuerza a evaluar: Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

Tabla 2. 3

Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo
	Alta amenaza de sustitución						Baja amenaza de sustitución
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta		✓				Baja
Costo de cambio del usuario	Bajos			✓			Altos
Agresividad del producto sustituto	Alta			✓			Baja
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta			✓			Baja
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto		✓				Bajo
Sumatoria total por columna		0	4	9	0	0	Suma Total 13
		Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)					0,33
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)					0,67

Como productos sustitutos podemos encontrar las otras bebidas alcohólicas gasificadas tales como las botellas de chilcano o cuba libre las cuales ya están presentes en el mercado un buen tiempo. La brecha entre los precios no es tan grande por lo cual el costo de cambio es relativamente medio. Además, la propensión de cambiar de producto no es tan alta y en caso se pueda dar, siempre se volverá a consumir el producto de la cerveza.

Por otro lado, si bien hay muchas alternativas entre las bebidas alcohólicas la cerveza sigue teniendo un distintivo sabor a las demás.

El análisis determinó un grado de atractividad de 0,33 y un poder de la fuerza de 0,67; con estos resultados podemos concluir que la amenaza de servicios sustitutos es baja-media

2.1.4.4 Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los compradores

Tabla 2. 4

Poder de negociación de los compradores

	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación						Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Número de grandes compradores	Pocos		✓				Muchos	
Concentración de compradores	Alta			✓			Baja	
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto				✓		Bajo	
Diferenciación del producto	Bajo				✓		Alto	
Identificación de marca	Baja	✓					Alta	
Información de los compradores respecto del sector	Alta				✓		Baja	
Costo de cambio de los compradores	Bajo		✓				Alto	
Amenaza de integración hacia atrás	Alta	✓					Baja	
Sumatoria total por columna		2	4	3	12	0	Suma Total	21
		Grado de atraktividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)						0,53
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)						0,47

Si bien el consumo de cerveza artesanal está en creciente no hay un número alto de compradores comparado con la cerveza industrial que es prácticamente masiva, sin embargo, aquellos que consumen cerveza artesanal son fieles al producto y se encuentran en una concentración media, aún más si el producto que se les ofrece cuenta con una diferenciación importante y que ofrece una nueva experiencia en este mundo de las bebidas. Por otro lado, los compradores no poseen mucha información sobre el producto-sector y el costo de cambio de los compradores es relativamente bajo. Por último, la amenaza de integración hacia atrás es fuerte ya que existe una fuerte cultura de elaboración de cerveza artesanal entre los que la consumen y además prepararla no requiere de mucha tecnología e inversión.

En conclusión, se determinó un grado de atraktividad de 0,53 y un poder de la fuerza de 0,47; con estos resultados podemos concluir que la amenaza de servicios sustitutos es media.

2.1.4.5 Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los proveedores

Tabla 2. 5

Poder de negociación de los proveedores

	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación						Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Número de grandes proveedores	Pocos				✓		Muchos	
Concentración de proveedores	Alta			✓			Baja	
Volumen de ventas de los proveedores respecto a las compras del sector	Alto			✓			Bajo	
Sustituibilidad del producto proveído	Bajo		✓				Alto	
Información de los proveedores respecto del sector	Alta		✓				Baja	
Costo de cambio de cambiarse de proveedor	Alto				✓		Bajo	
Amenaza de integración hacia delante por parte de los proveedores	Alta				✓		Baja	
Sumatoria total por columna		0	4	6	12	0	Suma Total	22
							Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)	0,55
							Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)	0,45

Para el producto, los principales insumos son: la cebada malteada, agua, lúpulo, levadura y chirimoya. Por el lado de la malta, levadura y lúpulo existen una gran cantidad de proveedores los cuales distribuyen casi en su totalidad a las principales empresas de cerveza artesanal en Lima. Por otro lado, en el caso de la chirimoya el único sitio que hace distintivo el producto se encuentra en Callahuanca.

La información que tienen los proveedores es muy alta ya que el giro del negocio es el de suministrar insumos para cerveza. Además, cambiar los insumos proveídos es complicado ya que son parte de la base de toda cerveza.

El análisis de sector nos dio un grado de atractividad de 0,55 y un poder de la fuerza de 0,45; con estos resultados podemos concluir que el poder de negociación de los proveedores es medio.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2. 6

Modelo CANVAS

<p>Socios claves</p> <p>Productores/comercializadores de insumos cerveceros como lúpulo, malta, levadura especial.</p> <p>Fábricas de equipos cerveceros para la elaboración de planta artesanal.</p> <p>Bares artesanales y restaurantes donde se ofrecerá la cerveza.</p>	<p>Actividades claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molienda • Filtrado • Hervir • Enfriamiento • Maceración • Cocción • Fermentación • Envasado • Atracción de clientes <p>Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chirimoya • Levadura • Lúpulo • Malta • Agua • Fermentadores • Tanques 	<p>Propuesta de valor</p> <p>Ofrecer una cerveza artesanal única en el mercado peruano, que destaque por el uso la de chirimoya como producto principal. Además, preparada al estilo Blonde Ale con insumos totalmente naturales, aroma y sabor agradables, y comercializada en botellas de 330ml.</p>	<p>Relación con el cliente</p> <p>Se harán promociones para fidelizar al cliente y campañas de atracción como sorteos en redes sociales, entre otros.</p> <p>Canales</p> <p>El producto se venderá en bares artesanales y restaurantes. Se utilizarán las redes sociales como medio principal de comunicación con el cliente, a través de este medio se dará a conocer los puntos de venta y asimismo se realizará venta directa al cliente final</p>	<p>Segmento de Clientes</p> <p>El producto se ofrece a la población entre 18 y 65 años de Lima Metropolitana perteneciente a un nivel socioeconómico A, B y C.</p>
<p>Estructura de Coste</p> <p>Costos Fijos: Alquiler, sueldos, luz, agua, mantenimiento preventivo, servicios de internet y telefonía.</p> <p>Costos Variables: Materia prima, insumos cerveceros, agua, transporte.</p> <p>Inversión: Capital de trabajo, maquinaria y equipos.</p>		<p>Fuentes de Ingreso</p> <p>Ingreso por venta de cerveza a clientes finales, bares artesanales y restaurantes.</p>		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación de mercado se utilizará la encuesta como herramienta principal de fuente de información. A través de esta herramienta se obtendrán datos cuantitativos y cualitativos como la intención de compra, intensidad de compra, precio promedio, edad de nuestros consumidores y entre otros datos que serán importantes para realizar el cálculo de la demanda.

Además, se obtendrán datos históricos de importaciones y exportaciones a través de bases de datos como Veritrade y Euromonitor.

Por último, para identificar el número de encuestas necesarias se utilizará un nivel de confianza del 95% y se utilizará la fórmula de tamaño de muestra.

2.3 Demanda potencial

A continuación, se detalla el cálculo de la demanda potencial, utilizando el índice de consumo per cápita de México como contexto similar al peruano.

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Los patrones de consumo de cerveza artesanal se han visto afectados por la reactivación económica posterior al Covid-19, evidenciándose un incremento en el consumo desde que se cerraron los bares y restaurantes, culminando el año 2020 con un 0,39% de participación de mercado en Perú según Euromonitor.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para la determinación de la demanda potencial se analizará el consumo per cápita de México, pues es el país Latinoamérica con mayor consumo de cerveza. Se utilizará la población de Perú actualizada al año 2020 y el porcentaje de participación de mercado de la cerveza artesanal para obtener la demanda potencial.

Tabla 2. 7

Consumo Per Cápita México

Año	México Tamaño (MM L)	CPC (L/PERSONA)
2015	6 978,90	57,7
2016	7 390,60	60,4
2017	7 877,60	63,8
2018	8 465,50	67,9
2019	8 686,70	69,1
2020	8 053,20	63,5

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

Como se detalla en la tabla, el consumo per cápita de cerveza en México para el año 2020 fue de 63.5 litros por persona (L/p). La población de Perú en el año 2020 fue de 34 515 417 de personas, esto junto con la participación de mercado de la cerveza artesanal, la cual es 0.39%, se multiplican para obtener la demanda potencial de la siguiente manera;

$$63.5 \text{ (Litros/persona)} * 34\ 515\ 417 \text{ (personas)} * 0,0039 = \mathbf{8\ 547\ 743\ L}$$

De esta manera, se obtiene que la demanda potencial para el proyecto es de 8 547 743 litros de cerveza al año.

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

En este punto se tomará como fuente base de datos específicas con las cuales será la demanda final del proyecto.

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Se utilizará Euromonitor para obtener la demanda interna aparente (DIA). Se toma como base la producción de cerveza artesanal de los últimos 10 años en Perú.

Tabla 2. 8

Producción de cerveza artesanal en Perú

Año	Producción en Millones de Litros
2011	1 218,20
2012	1 291,70
2013	1 267,60
2014	1 294,20
2015	1 315,50
2016	1 343,00
2017	1 366,00
2018	1 354,60
2019	1 342,40
2020	1 168,90
2021	1 347,10
2022	1 390,70

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para realizar el cálculo de la demanda interna aparente (DIA) se tomará en cuenta 3 factores; la producción nacional, la exportación y la importación de cerveza artesanal en el Perú.

Exportación

En la siguiente tabla se detalla la exportación de cerveza nacional de los últimos 8 años.

Tabla 2. 9*Exportación de cerveza en Perú*

Año	Exportación en Millones de Litros
2014	8,73
2015	9,01
2016	9,73
2017	10,81
2018	13,38
2019	26,37
2020	16,16
2021	15,55
2022	20,77

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

Importación

En la siguiente tabla se detalla la importación de cerveza nacional de los últimos 8 años.

Tabla 2. 10*Importación de cerveza en Perú*

Año	Importaciones en Millones de Litros
2014	6,83
2015	8,46
2016	10,67
2017	12,95
2018	19,23
2019	27,39
2020	30,39
2021	50,55
2022	42,33

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

Con los datos presentados se realiza la suma de las importaciones a la producción nacional y se resta las exportaciones realizadas, obteniendo de esta manera la demanda interna aparente (DIA).

Tabla 2. 11*Demanda interna aparente actual*

Año	DIA en millones de Litros
2014	1 292,29
2015	1 314,95
2016	1 343,94
2017	1 368,14
2018	1 360,45
2019	1 343,42
2020	1 353,99
2021	1 382,11
2022	1 412,26

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para determinar el DIA proyectado para los siguientes años se utilizó el método de serie de tiempos. El coeficiente (R2) mayor fue de **0,7672** perteneciente a la ecuación lineal, por lo cual se utilizará dicha ecuación.

Figura 2. 1*Demanda Interna Aparente***Tabla 2. 12***Demanda interna aparente proyectada*

Año	DIA en millones de Litros
2023	1 408,42
2024	1 419,70
2025	1 430,98
2026	1 442,25
2027	1 453,53

La proyección del DIA se realizó a partir del año 2023 en adelante.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo.

El mercado objetivo del proyecto se determinará con respecto a los siguientes criterios:

Segmentación geográfica:

El trabajo de investigación se enfoca en las personas pertenecientes a Lima Metropolitana, las cuales representan el 32% de pobladores del Perú según la encuesta del APEIM 2021, esto debido a que Lima Metropolitana es el departamento con el PBI más alto del país. (APEIM, 2021)

Segmentación demográfica:

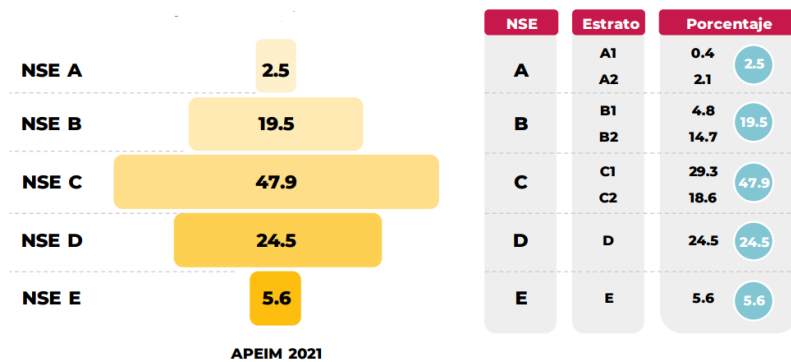
Se busca como mercado objetivo a las personas de Lima Metropolitana que encuentren entre los rangos de edad de 18 a 55 años, por ello se utilizará la información del APEIM para obtener la participación del grupo de edades, el cual representa un 79,7%

Segmentación psicográfica:

Se intenta llegar a las personas de Lima Metropolitana pertenecientes a los NSE A, B y C1, esto representa el 51,3% de la capital según el APEIM 2021, equivalente a 5 666 710 personas, esto debido a que tienen el suficiente poder adquisitivo para poder comprar el producto. Además, según datos estadísticos extraídos de APEIM se muestra que estos 3 grupos son los más representativos en gastos por bebida alcohólica en Lima Metropolitana.

Figura 2. 2

Niveles socioeconómicos de Lima Metropolitana



Nota. Adaptado de “Niveles Socioeconómicos 2021”, por APEIM, 2021 (<https://tudashboard.com/login-apeim>).

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Con el fin de determinar la intención e intensidad de compra del producto se usará el método de la encuesta, diseñada con 12 preguntas a personas que pertenecen a la población objetivo del proyecto.

Para determinar la muestra a encuestar se utilizará la siguiente fórmula con un 95% de nivel de confianza y un margen de error de 5%.

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

Donde:

n: tamaño de la muestra.

N: Población total del País (34 515 417 personas)

p: probabilidad de consumo del producto (50%).

q: probabilidad de no consumo del producto (50%).

e: error permisible (5%).

z: Asociado a un intervalo de confianza de 95% (1.96)

El tamaño de muestra es de 385 como mínimo para obtener un nivel de confianza de 95%. Entonces se logró entrevistar a un total de **440** personas.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad

comprada.

- La encuesta se compuso de 12 preguntas mediante un cuestionario de Google realizadas a una muestra de 440 personas en la ciudad de Lima Metropolitana de manera diversificada en la mayoría de los distritos.
- La mayoría de los encuestados son hombres, representando un 61,6% mientras que las mujeres un 38,4%.
- Los rangos de edades más representativos se comprenden entre los 18 a 39 años los cuales comprenden casi un 90%, afirmando que los mayores consumidores son los más jóvenes.
- Para las encuestas se trató de incluir a varios distritos entre la muestra por lo cual se tiene que un 28,6% reside en Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina. Un 22,5% en Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis y El Agustino. Un 16,4% vive en Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel. Por último, un 32,5% se ubica en otros distritos.
- De las personas que consumen cerveza artesanal o la probaron en alguna ocasión, el 58,5% consume una cerveza entre 1 a 2 veces al mes, el 30,9% consume cervezas artesanales entre 3 a 4 veces al mes, un 9,4% consume de 5 a 6 cervezas al mes y por último un 1,2% consume cervezas artesanales de 7 a más veces durante el mes.
- De la lista de personas encuestadas que consumen o tomaron en alguna ocasión cerveza artesanal, consideran factores como el sabor, precio, presentación y cantidad como factores importantes. Asimismo, de la lista de opciones un representativo 82,7% consideró como factor importante además de otras características el sabor, por otro lado, un 54,7% valora el precio de dicha bebida, un 37,9% le da importancia a la presentación de la botella y por último un 27,6% considera importante el volumen de contenido de la cerveza artesanal.

- De todos los encuestados que consumen o probaron alguna vez una cerveza artesanal un 83,3% estaría dispuesto a comprar una cerveza artesanal de chirimoya. Este dato es importante ya que se tomará como la intención de compra.
- De la lista de personas encuestadas que consumen o tomaron en alguna ocasión cerveza artesanal, un 69,8% le gustaría encontrar el producto en bares, un 49,6% prefiere tiendas como Tambo, Oxxo, Listo, entre otras. Por otro lado, un 43,9% considera que sería bueno encontrar el producto en supermercados y un 41,7% le gustaría encontrar la cerveza artesanal en Restaurantes. Estos son los porcentajes más altos de la lista de opciones en la encuesta, sin embargo, hubo otras respuestas como tiendas de barrio, licorerías y discotecas.
- De todas las personas que recibieron la encuesta y que consumen o en alguna ocasión probaron una cerveza artesanal se les realizó una pregunta de escala de puntuación del 1 al 10 sobre con que tan probable podría ser que adquiriesen el producto y los resultados fueron los siguientes: un 15,7% marcó la puntuación de 10, un 18,1% marcó la puntuación de 9, un 28% el cual fue la mayoría marco la opción 8, un 9,4% marco la puntuación de 7 y los restantes, es decir, para las puntuaciones del 1 al 6 representan un 28,8%. De esta pregunta se pudo calcular el dato de la intensidad el cual tiene un valor de 72,82%
- Por último, de todos los encuestados que consumen o probaron alguna vez una cerveza artesanal, un 40,4% podría desembolsar entre 10 a 11 soles por una cerveza artesanal de chirimoya de 330ml, un 35,3% podría pagar entre 12 a 13 soles, un 14,9% podría gastar de 8 a 9 soles por una botella y por último un 9,1% podría pagar de 14 soles a más por el producto.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Tabla 2. 13

Demanda proyectada

DEMANDA PROYECTADA		2023	2024	2025	2026	2027
DIA en millones de litros	Participación (%)	1 408	1 420	1 431	1 442	1 454
Mercado de Cerveza Artesanal en litros	0,4%	5 633 668	5 678 784	5 723 900	5 769 016	5 814 132
Población de Lima Metropolitana	32,00%	1 802 984	1 817 423	1 831 861	1 846 300	1 860 739
Segmentación demográfica	79,70%	1 436 978	1 448 486	1 459 994	1 471 501	1 483 009
Segmentación por NSE	51,30%	737 170	743 073	748 977	754 880	760 784
Intensión de compra	83,30%	614 062	618 980	623 898	628 815	633 733
Intensidad de compra	72,82%	447 156	450 737	454 318	457 899	461 480
Participación de mercado	7,20%	32 195	32 453	32 711	32 969	33 227
Demanda del proyecto	-	32 195	32 453	32 711	32 969	33 227
Demanda en botellas (330 ml)	-	97 561	98 343	99 124	99 905	100 686

2.5 Análisis de la oferta

Se realizará un análisis de la competencia en el mercado de cervezas artesanales y cuál es la oferta de valor agregado que ofrecen, de esta manera se definirán estrategias de comercialización.

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

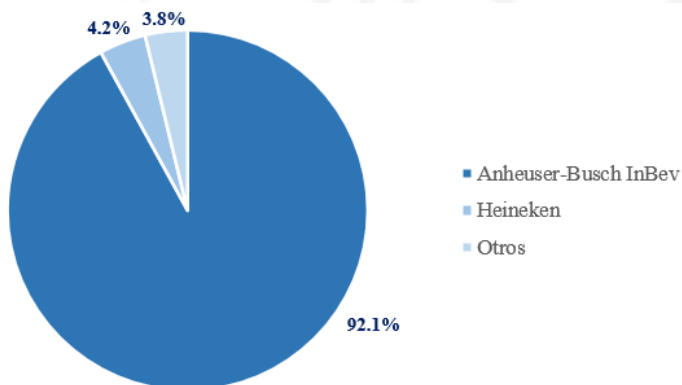
Empresas productoras:

Las principales empresas productoras de cervezas se encuentran divididas en 2 grupos, las empresas de cerveza artesanal y la comercial.

A continuación, se podrá observar la distribución de la participación de mercado de la cerveza en el Perú. En primer lugar, se observa como el claro ganador es la empresa AB InBev (92,1%), poseedor de las marcas más famosas entre los consumidores peruanos como “Pilsen” y “Cristal”. En segundo lugar, se posiciona Heineken (42%) que recientemente en el año 2020 cerró la compra de la cervecería “Tres Cruces” y por último las cervecías independientes y las artesanales (3,8%).

Figura 2. 3

Participación de mercado de la cerveza en Perú



Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2022 (<https://www.euromonitor.com>)

Por el lado de las cervezas artesanales se tienen más de 60 marcas distintas, siendo las más populares las siguientes: Barbarian, Cumbres, Nuevo Mundo, Barranco Beer Company, Saqra, Zenith, Magdalena, Maddok, Sierra Andina, Invictus, Hops, Curaka, LimaBrew, Santos Demonios, entre otros. Todas estas marcas son competidores directos al ser cervezas artesanales y cada una de ellas se diferencia al tener un estilo y receta característico que los representa ya sea con la adición de nuevos insumos o estilos de preparación.

Empresas Importadoras:

Se conoce que la principal empresa en producción de cerveza es Anheuser-Busch InBev y también es el número uno en importación ya que entre su portafolio tenemos cervezas provenientes de diferentes países como México, Bélgica, entre otros; algunas marcas conocidas son Corona, Miller y Stella Artois.

Empresas Comercializadoras:

Si bien la mayoría de las cervezas artesanales son vendidas en bares, las más destacadas con un volumen y estilos variados son Lima Beer Company, Lima Beer Lab, Barbarian y Sierra Andina, cabe destacar que estas empresas también cuentan con bares propios donde pueden vender tanto su propio producto como el de otras cervecerías.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el mercado peruano de cervecería artesanal existe alrededor de 100 marcas de cerveza, de las cuales son 20 marcas las que permanecen constantes en el mercado. La marca Barbarian se mantiene en el primer lugar con un 20% de participación, a esta le sigue la marca Candelaria que tiene un 15% de participación. El porcentaje restante lo comparten marcas como Nuevo Mundo, Cumbres, Barranco Beer Company, Invictus, entre otras. (Inga, 2019)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Si bien en Perú existen muchas marcas de cerveza artesanal, las que principales competidoras que abarcan una gran parte de participación y cuentan con productos de sabores diferenciados son;

Cervecería Barbarían: Con un 20% de participación de mercado y una planta de 500m², Barbarian cuenta con más de 800 puntos de venta en todo el Perú, con presencia en supermercados peruanos, tiendas de conveniencia, entre otras.

Cervecería Candelaria: Fundada en el 2015, cervezas Candelaria se posiciona en el mercado como la cerveza artesanal más barata, destaca por ser una cerveza ligera que innova en sus sabores. Cuenta con puntos de distribución en supermercados como Wong y Metro, y en tiendas de conveniencia como Listo, actualmente se encuentran en proceso de aumentar sus puntos de distribución. (Villar, 2016)

Cervecería Nuevo Mundo: Con una producción mínima de 7 000 litros mensuales, nuevo mundo es una cervecería artesanal con mucha presencia en Lima, Arequipa y Cusco, y sus productos más destacados son la cerveza Cabo Blanco Blond, Panam' Pale Ale, Amaz' Amber Ale y Pampa Porter. (Laguna, 2016)

Cervecería Cumbres: Destacan por la presencia de granos andinos dentro de sus recetas como quinua maíz morado, cacao, café, entre otros. Cuentan con una planta de producción de 100 000 litros mensuales y se encuentran posicionando rápidamente en el mercado. (Manrique, 2014)

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

En este punto se definen las estrategias de comercialización y marketing del producto.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

En este capítulo se definirá las estrategias de comercialización para posicionar al producto dentro del mercado peruano y cuáles serán los canales de distribución.

Política de comercialización:

Como se definió en un principio, los segmentos a los que se piensa llegar son a las personas de 18 años a más pertenecientes a los NSE A, B y C1.

En este apartado de la investigación se detalla los puntos donde se venderá el producto, en este caso, a partir de la encuesta se obtuvo que los clientes prefieren encontrar la cerveza artesanal de chirimoya en bares, restaurantes y supermercados.

Para ingresar a este mercado con alta competencia es primordial fortalecer el branding y marketing del producto, brindando una cerveza sofisticada con un diseño agradable a primera vista, que demuestre calidad y confianza al consumidor. Se buscará atraer al cliente a través de campañas digitales en redes sociales como Instagram y TikTok, dos de las redes sociales más utilizadas que han logrado que pequeñas empresas lleguen a muchas personas y obtengan grandes números.

Política de distribución:

Se utilizará una política distribución indirecta en la cual se negociará con los bares, restaurantes y supermercados para colocar como mínimo un número de cervezas que permita obtener un margen positivo tanto para el intermediario como para la empresa, una vez el producto se empiece a posicionar en el mercado se aumentará el número en cada punto de venta. Se trabajará con un periodo de cobranza de 30 días.

2.6.2 Publicidad y promoción

En relación con la publicidad se realizarán campañas digitales en redes sociales, en esta etapa el branding y el contenido gráfico del producto toma una gran importancia, pues la propuesta debe dar un valor agregado al producto. Al tener empresas competidoras ya posicionadas en el mercado es crucial encontrar las estrategias de competir contra ellas, para ello también se utilizará el lifestyle marketing, tratando de vender más que un producto, si no una experiencia al consumidor.

Para la promoción del producto se harán campañas de degustación al público en supermercados, tiendas y centros comerciales. Posterior a ello, se realizarán ofertas de descuento por la compra de 2 o más botellas durante los primeros meses de lanzamiento.

2.6.3 Análisis de precios

Se realizará un análisis de los precios ofrecidos por la competencia en la actualidad, tanto de cerveza comerciales y artesanales, para saber la tendencia que lleva el mercado.

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

A comparación de las cervezas industriales, las cervezas artesanales siempre han mantenido precios elevados debido a que estos son productos que se producen en menor cantidad con recetas caseras y personalizadas. Sin embargo, la línea de tendencia indica que los precios están disminuyendo.

2.6.3.2 Precios actuales

En la actualidad los precios de las cervezas artesanales oscilan entre los 9 y 13 soles por botella de 310ml y 355ml. El caso de barbarian es particular ya que al ser comprada por AB Inbev han logrado una mayor producción, ahorro en los costos de producción y por lo tanto conseguir precios más bajos, tratándose de una cerveza artesanal.

Tabla 2. 14

Tabla comparativa de precios de mercado

Cervezas Industriales / Comerciales			Cervezas Artesanales		
Marca		Precio	Marca		Precio
Pilsen	S/	3,48	Barbarian	S/	5,90
Cristal	S/	3,50	Cumbres	S/	12,51
Cusqueña	S/	4,15	Candelaria	S/	7,50
Heineken	S/	4,82	Nuevo Mundo	S/	12,95
Promedio	S/	3,99	Promedio	S/	9,72

2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia de precio se basa en costos fijos y variables de producción de la cerveza, el objetivo es obtener un 25% de margen de ganancia por la venta al público general e intermediarios. Para ello, es importante disminuir lo más posible los costos variables. El precio del producto será de S/. 11 según lo obtenido en la encuesta.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para ubicar la planta de producción, de tal manera de que se cumpla con las especificaciones técnicas y optimice los costos de producción del proyecto, se han definido seis factores de localización relevantes:

Disponibilidad de mano de obra: Es importante contar con una población apta y disponible para trabajar. En nivel operativo no se requiere personal con experiencia pues al momento de inicio de operaciones se brindará capacitación sobre el proceso de producción. Sin embargo, para los puestos más altos como jefaturas y supervisión será importante tener personal con experiencia en el rubro o con estudios para aplicar metodologías de trabajo como el método LEAN.

Cercanía del mercado: La distancia entre la planta de producción y los puntos de venta va a jugar un papel importante en los costos de distribución, pues entre mayor sea la distancia será mayor el costo. Por ello, es necesario encontrar un lugar cercano para ahorrar no solo dinero si no tiempo de respuesta al cliente.

Disponibilidad de materia prima: Los insumos a utilizar para la producción de cerveza artesanal deben ser de fácil acceso y debe presentar una disponibilidad constante para mantener los costos estables.

Costo y calidad del agua: Para la producción de un litro de cerveza es necesario hasta 5 litros de agua, por lo cual es necesario ubicar la planta en una zona que cuente con tuberías de acceso de agua constante en buen estado y a un precio por m^3 razonable.

Costo de terreno: Es necesario que la planta cuente con el espacio suficiente para poder ejecutar las operaciones, y que el costo por m^3 sea accesible para la empresa. Este costo fijo representará uno de los más altos.

Tabla 3. 1

Tabla de factores de macro localización

Importancia	Letra asignada	Factor de localización
3	MO	Disponibilidad de mano de obra
5	CM	Cercanía del mercado
4	DMP	Disponibilidad de la materia prima
5	CDA	Costo y disponibilidad del agua
4	AT	Alquiler de terreno

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para encontrar el punto de localización de la planta se empezó identificando la materia prima necesaria para la producción de la cerveza artesanal de chirimoya y a partir de estos resultados se evaluarán los posibles departamentos.

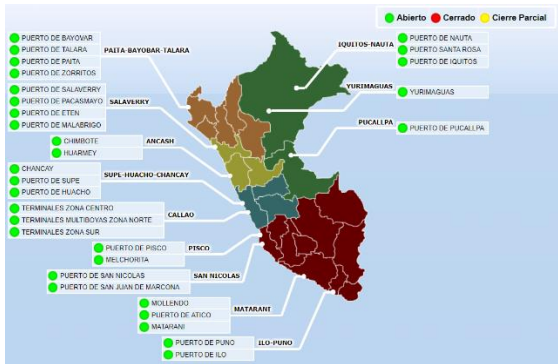
Disponibilidad de la materia prima:

Malta

En este punto se determinará si se comprará los granos de la cebada para luego realizar en la planta el proceso de malteado o adquirir la cebada ya malteada. Se tomó la decisión de comprar la cebada malteada debido a que los proveedores aseguran un nivel de calidad alto, esto debido a que las maltas importadas son exclusivamente de BESTMALZ, y cumplen de los estándares ISO 9001, HACCP y KOSHER certificate. Además, se necesitarán sumergir los granos de la cebada en agua para luego inmediatamente secarlos mediante aire caliente, por lo cual se requiere de una inversión en equipos. Por último, al ser la cebada malteada importada, se identificará cuáles son los departamentos con puertos marítimos para que sea posible su llegada al Perú.

Figura 3. 1

Puertos en el Perú



Nota. Adaptado de “Puertos del Perú”, por Autoridad Portuaria Nacional, 2022

(<https://eredenaves.apn.gob.pe>).

Lúpulo

El lúpulo será importado en forma de pellets ya que en el país no existen las condiciones de cultivo necesarias para que florezca esta flor ya que para asegurar su longevidad y calidad de la misma se necesita una exposición prolongada al sol y una alta exigencia en materia de fertilidad del suelo. Por lo cual se dará la prioridad a los departamentos con más puertos y presencia de comercio internacional. Es así como el principal candidato y ganador es el departamento de Lima.

Chirimoya

Posiblemente la chirimoya es uno de los insumos más importantes para la elaboración del producto ya que es el que aportara el olor y el sabor distintivo a la cerveza. Por ello es de vital importancia seleccionar las mejores frutas para el producto por lo cual se priorizará el departamento que cuente con mayor producción de chirimoya y que tenga la mejor calidad de este.

Entre los principales candidatos a tener en cuenta se encuentran los departamentos de Lima, Cajamarca, Piura, Junín, Apurímac y Arequipa. En el Perú la producción de chirimoya rodea las 20 mil toneladas al año, de las cuales Lima representa el 40% de toda la producción total, siendo este el claro vencedor por encima del resto. Además, haciendo un énfasis en la ciudad de San Mateo de Otao se puede considerar como el lugar con mayor producción de

chirimoya en Lima, donde se puede encontrar la fruta con mayor calidad y sabor, así como muchas actividades como el “Festival de la Chirimoya” que celebra el consumo de la fruta y donde se elige de entre todas las cosechas cual es la mejor en base al gusto y otras características.

Figura 3. 2

Festival de la chirimoya



Nota. Adaptado de “Chirimoya Semana nacional de frutas y verduras”, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1828918/Dossier%20Chirimoya.pdf>).

Costo y disponibilidad del agua:

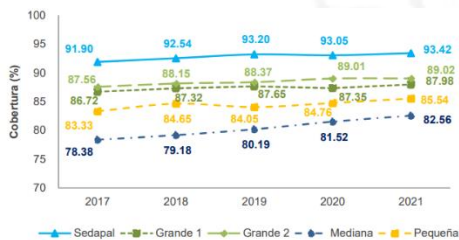
En este punto se tratará y analizará uno de los factores más determinantes para el éxito del proyecto, el agua. No solo es fuente de higiene y limpieza para trabajadores y equipos, sino que es un cuarto insumo de vital importancia para la elaboración del agua. Es así, como se evaluará su costo y abastecimiento en todo el Perú de agua potable y alcantarillado, bajo la información de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS. Cabe resaltar que aquellas organizaciones que se encargan del tratamiento y distribución del agua se les conoce como empresas prestadoras de servicio, es así, que para este punto solo se evaluarán las más importantes pertenecientes al grupo de las más grandes ya que cuentan con más de 100 mil conexiones de agua potable entre ellas la más destacable es SEDAPAL con más de 1 millón de conexiones. A continuación, el detalle de cada una de ellas y el departamento en el que se encuentran:

- SEDAPAL en Lima.
- EPS GRAU S.A. en Piura.
- SEDAPAR S.A. en Arequipa.

Para determinar cuál de todas las empresas prestadoras de servicio tiene una mayor cobertura de agua potable y alcantarillado se procederá a analizar el siguiente gráfico.

Figura 3. 3

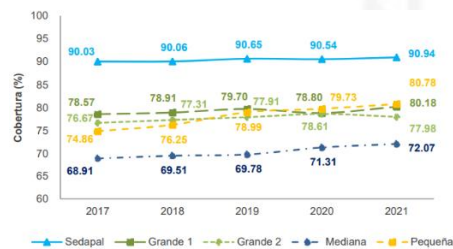
Cobertura de Agua Potable



Nota. Adaptado de “Benchmarking Regulatorio 2022 de empresas prestadoras” por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2022, *Sunass*, p. 11 (<https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2022/08/BENCHMARKING-REGULATORIO-DE-LAS-EPS-2022-DATOS-2021-F.pdf>)

Figura 3. 4

Cobertura de agua de alcantarillado



Nota. Adaptado de “Benchmarking Regulatorio 2022 de empresas prestadoras” por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2022, *Sunass*, p. 13 (<https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2022/08/BENCHMARKING-REGULATORIO-DE-LAS-EPS-2022-DATOS-2021-F.pdf>)

Se puede observar que SEDAPAL en los últimos 5 años presenta una mayor cobertura tanto de agua potable como de alcantarillado, por lo cual se considera como claro vencedor sobre el resto.

Para determinar el costo a continuación se verán en enfrentamiento las diferentes tarifas de las distintas EPS tomando como ejemplo un consumo de agua de 60 m³ mensuales que aproximadamente son los litros de agua que se usarán en la empresa, asimismo, se está usando las tarifas de la categoría industrial que oscila entre los 50 a 150 metros cúbicos al mes.

Tabla 3. 2

Tarifa publica de agua

Empresa Prestadora de Servicio	Tarifa (S/. /m ³)		Cargo Fijo (S/. Mes)	Costo Total sin IGV (S/.)	IGV	Costo Total con IGV (S/.)
	Agua Potable	Alcantarillado				
SEDAPAL (Lima)	7,24	3,45	6,26	647	18%	764
SEDAPAR (Arequipa)	5,60	4,25	3,51	595	18%	702
EPS GRAU (Piura)	4,73	1,52	2,52	378	18%	446

Se puede observar que en términos de costo el ganador es Piura con EPS Grau seguido por Arequipa y Lima.

Una vez observado los factores de cobertura de agua y costo. Se puede determinar que el vencedor en este punto es Lima ya que se adapta mejor a las condiciones del servicio que se necesita para una planta cervecera, además también se consideraron otros factores como calidad de servicio en el cual Lima sigue siendo el claro vencedor al contar con menos fallas en las tuberías y con menos roturas y atoros.

Costo de alquiler del terreno:

Este punto está estrechamente relacionado a los otros ya que es de vital importancia considerar la distancia al mercado y a la materia prima por los costos de flete, así como el atractivo turístico de la zona que va muy de la mano con el insumo principal, la chirimoya. Es por eso, que en este punto se da como ganador a Lima Metropolitana.

Disponibilidad de mano de obra:

Para poder cubrir la mayoría de los puestos operativos es necesario identificar que zonas cuentan con mayores disponibilidades de mano de obra, por ello, se utilizará el número de población económicamente activa como indicador. Cabe resaltar, que, si bien será necesario que algunos puestos claves cuenten con estudios profesionales o técnicos, la mayoría será personal operativo por lo que se utiliza este indicador.

Tabla 3. 3

Población económicamente activa por departamento

Departamento	Población Económicamente Activa (PEA)		
	Activa	Ocupada	Desocupada
Lima	4 804 496	4 222 728	581 769
Piura	930 120	889 443	40 677
Arequipa	628 159	550 857	77 302

Nota. Adaptado de *Población económicamente activa según ámbito geográfico*, por INEI, 2022 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

Como se puede observar, según el indicador, la población económicamente activa desocupada es mayor en Lima, por lo cual se escoge como ganadora en este factor.

Cercanía del mercado:

El estudio de mercado está dirigido a las personas pertenecientes a Lima Metropolitana de los NSE A, B y C1. Para ello se tomarán las distancias entre los departamentos potenciales hasta Lima Metropolitana, donde se ubica el mercado.

Tabla 3. 4

Tabla de distancias por departamentos

Departamento	Distancia a Lima Metropolitana (Km)
Lima	-
Piura	987,3
Arequipa	1 011,9

Como se puede observar en el análisis geográfico, la opción ganadora en este factor es Lima, pues se ubica en la zona elegida como mercado potencial en el estudio de mercado.

3.3 Evaluación y selección de localización

Se utilizará el método de ranking de factores para hallar la mejor ubicación de la planta.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3. 5

Matriz de Enfrentamiento de Factores Para la Macro-Localización

Factores	MO	CM	DMP	CDA	AT	Conteo	Ponderado
MO	0	0	1	0	1	2	14,29%
CM	1	0	1	1	1	4	28,57%
DMP	1	0	0	0	1	2	14,29%
CDA	1	1	1	0	1	4	28,57%
AT	1	0	1	0	0	2	14,29%
					Total	14	100,00%

Tabla 3. 6

Tabla de valorización

Niveles	Valorización
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 3. 7

Matriz Ranking de Factores

Factor	Ponderado	Lima Metropolitana		Piura		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
MO	14,29%	5	0,71	2	0,29	3	0,43
CM	28,57%	5	1,43	3	0,86	2	0,57
DMP	14,29%	5	0,71	4	0,57	2	0,29
CDA	28,57%	3	0,86	5	1,43	4	1,14
AT	14,29%	5	0,71	4	0,57	4	0,57
Total	100,00%		4,43		3,71		3,00

Según la tabla de ranking de factores, la mejor opción de localización de la planta productora de cerveza artesanal de chirimoya es en Lima Metropolitana.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

En base a lo analizado en el punto 3.2 se determinó que la mejor zona para el proyecto es Lima Metropolitana, es así, que a continuación se procederá a realizar en análisis de micro localización.

Para este punto se seleccionarán solo los distritos con más presencia de zonas industriales los cuales se dividen por las siguientes zonas: en la Zona Sur se encuentran los distritos de Villa El Salvador y Lurín, en la Zona Este los distritos de Lurigancho y Ate y por último la Zona Norte con Los Olivos

3.3.2.1 Factores de Micro-Localización

Los factores para la micro localización se presentarán a continuación por medio de una matriz de enfrentamiento donde se obtendrá el peso de cada uno de dichos factores en relación a la importancia que tienen para el proyecto.

Tabla 3. 8

Tabla de factores de micro localización

Importancia	Letra asignada	Factor de localización
5	CM	Cercanía del mercado
5	DT	Disponibilidad de terreno
3	AP	Accesibilidad a la planta
5	CAT	Costo de alquiler del terreno
3	SC	Seguridad ciudadana

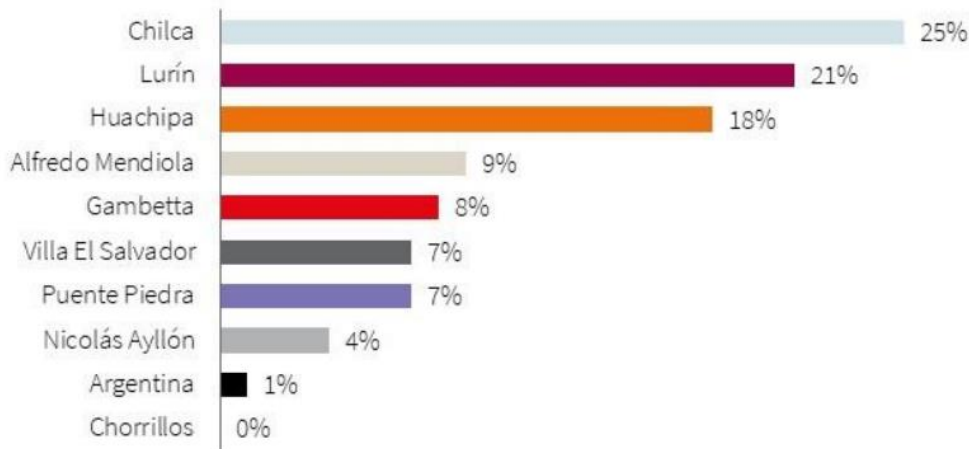
3.3.2.2 Análisis de los Factores de Micro localización

Disponibilidad de Terrenos

En este punto se buscarán los distritos con más oferta de locales industriales en Lima Metropolitana, es por eso que a continuación, se detalla la distribución de oferta de terrenos y locales industriales.

Figura 3. 5

Distribución de oferta de terrenos comerciales en Lima



Nota. De Informe de mercado industrial (p. 11), por JLL, 2020 (<https://www.jll.pe/es/trends-and-insights/research/lima-industrial-report-2020>)

Como se puede apreciar, los principales distritos con mayor oferta son Chilca, Lurín y Lurigancho – Huachipa, cabe resaltar que de todo el inventario actual (m²) disponible lo concentra Lurín y Chilca con aproximadamente unos 29 millones de metros cuadrados y donde se encuentran las principales empresas del país como Molitalia, Falabella, entre otros.

Alquiler de Terrenos

Uno de los factores más determinantes del proyecto es el alquiler de terrenos, debido a que representará un costo fijo considerable a lo largo de la vida del proyecto, es así, como se investigará el precio por metro cuadrado de los terrenos por zonas industriales con los distritos más representativos.

Tabla 3. 9

Costo de alquiler por m²

Zona	Distrito	Precio de Renta USD/m ²		
		mínimo	Promedio	Máximo
Norte	Los Olivos y Comas	1,2	5	10
Sur	Villa el Salvador, Lurín y Chilca	1,5	4	10
Este	Lurigancho y Ate	2,6	6,6	10,3

Nota. Adaptada de *Guía del mercado industrial inmobiliario*; por D. Vargas, 2020, Cushman Wakefield (<https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>).

Accesibilidad a la planta:

Es importante que la planta cuente con vías acceso en buen estado para el ingreso y salida de los proveedores de insumos, camiones distribuidores de producto final y también para los colaboradores de la empresa. Por ello, para definir el distrito donde se ubicará la planta se tomará como principal criterio cuales cuentan con buenas vías de acceso que conecten a Lima Metropolitana de manera rápida.

Tabla 3. 10

Tabla de vías de acceso

Distrito	Vías de acceso
Los Olivos	Panamericana Norte
Comas	Panamericana Norte
Villa el salvador	Panamericana Sur
Lurín	Panamericana Sur
Ate	Panamericana Sur, Panamericana Norte

Seguridad Ciudadana:

Es necesario garantizar la seguridad de los activos y empleados de la empresa, para ello, la ubicación de la planta no debe representar un peligro para ambos. Tomando como criterio el número de denuncia por delitos registradas en el primer semestre del 2022, se elige el distrito con menor índice de criminalidad.

Tabla 3. 11*Tabla de número de delitos por distrito*

Distrito	Número de denuncias por comisión de delitos (Ene 22 – Jun 22)
Los Olivos	4 845
Comas	5 986
Villa el salvador	3 204
Lurín	1 037
Ate	4 976

Nota. De *Estadísticas de la criminalidad, seguridad ciudadana y violencia* (p. 9), D. Carhuavilca, 2022, INEI (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_estadisticas_de_la_criminid_ad_seguridad_ciudadana_abr-jun22.pdf)

Con la información obtenida de Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI), se puede observar que el distrito con menor denuncias es Lurín.

Cercanía al mercado:

Las distancias que recorrerán los camiones distribuidores para llegar al consumidor final serán importantes para definir los costos variables del producto, para ello se medirá las distancias entre un punto medio de Lima Metropolitana hasta los distritos potenciales para ubicar la plata.

Tabla 3. 12*Tabla de distancia al mercado*

Distrito	Distancia al mercado
Los Olivos	18,5 km
Comas	24,2 km
Villa el salvador	23 km
Lurín	37 km
Ate	25,1 km

3.3.2.3 Selección de micro localización

Tabla 3. 13

Matriz de Enfrentamiento de Factores Para la Micro-Localización

Factores	CM	DT	AP	CAT	SC	Conteo	Ponderado
CM	■	1	1	1	1	4	28,57%
DT	1	■	1	1	1	4	28,57%
AP	0	0	■	0	1	1	7,14%
CAT	1	1	1	■	1	4	28,57%
SC	0	0	1	0	■	1	7,14%
						14	100,00%

Tabla 3. 14

Tabla de Valorización

Niveles	Valorización
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 3. 15

Matriz Ranking de Factores

Factor	Ponderado	Ate		Lurín		Villa el Salvador		Comas		Los Olivos	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	28,57%	3	0,86	1	0,29	3	0,86	3	0,86	5	1,43
DT	28,57%	1	0,29	5	1,43	3	0,86	1	0,29	1	0,29
AP	7,14%	5	0,36	4	0,29	4	0,29	4	0,29	4	0,29
CAT	28,57%	3	0,86	5	1,43	5	1,43	4	1,14	4	1,14
SC	7,14%	2	0,14	5	0,36	4	0,29	1	0,07	3	0,21
Total	100%		2,50		3,79		3,71		2,64		3,36

Según el análisis de ranking de factores, se puede visualizar que el mejor distrito para ubicar la planta de producción es Lurín.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño mercado

La relación tamaño – mercado se basa estrictamente en la demanda del proyecto, con un periodo de vida de 5 años, es decir, hasta el 2027. Este factor determinará el máximo tamaño que puede tener la planta.

Tabla 4. 1

Relación Tamaño-Mercado

Año	Demanda proyectada (L)	Botellas de 330 ml
2023	32 195	97 561
2024	32 453	98 343
2025	32 711	99 124
2026	32 969	99 905
2027	33 227	100 686

4.2 Relación - Tamaño recurso productivo

Esta relación determinará la cantidad de insumos necesarios para la elaboración de cerveza, para el proyecto se tiene las proporciones necesarias de insumos como agua, lúpulo, malta, entre otros para la producción del mismo. Es por eso, que teniendo en cuenta estas consideraciones y todo el proceso productivo, posteriormente visto en el capítulo 5, se proyectará la cantidad de insumos a consumir en el último año de horizonte del proyecto. Además, se considerarán otras fuentes para determinar la producción o importación nacional de cada insumo, según corresponda.

Tabla 4. 2*Proyección de requerimiento de insumos*

Insumo	Unidad	Cantidad proyectada en el año 5	Total Nacional	% del total
Chirimoya	kg	825	20 000 000	0,00%
Malta	kg	9 706	60 554 700	0,02%
Lúpulo	kg	53	692 346	0,01%
Levadura	kg	19	234 181	0,01%

Según la tabla de requerimientos se puede concluir que no hay ningún límite en la relación tamaño – recurso productivo, ya que lo necesario para lo producción apenas es el 0,02% del total nacional.

4.3 Relación tamaño-tecnología

El tamaño de producción de las maquinarias y equipo y capacidad tecnológica definirá la demanda del producto a satisfacer. En la siguiente tabla se muestra el cuello de botella del proceso de producción, obtenido desde la capacidad de producción de cada maquinaria;

Tabla 4. 3*Capacidad instalada*

Proceso	Capacidad de producción (UM/h)	Cantidad a procesar	UM	Horas/día	Días/semana	Semana/año	Factor de Utilización (U)	Factor de Eficiencia (E)	N° de máquinas	Capacidad de producción en unidades según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción anual
Molienda	400	9 772,51	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	853 632	3,40	2 902 348,80
Macerado	500	43 789,77	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,76	809 642,01
Filtrado	500	43 789,77	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,76	809 642,01
Lavado	500	39 031,45	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	908 345,36
Cocción	500	39 084,61	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	907 109,84
Intercambiador de calor	600	35 176,15	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 280 448	0,94	1 209 479,79
Fermentado	6.00	35 195,26	kg	24	7	52	0,90	0,95	1	44 816	0,94	42 308,81
Tratamiento de agua	500	39 031,45	L	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	908 345,36
Maduración	6	34 482,13	kg	24	7	52	0,90	0,95	1	44 816	0,96	43 183,80
Filtrado	400	34 482,13	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	853 632	0,96	822 548,66
Embotellado	240	33 562,15	L	8	6	52	0,90	0,95	1	512 179	1,0	507 057,41
Enchapado	1200	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	2 560 896	1,00	2 560 896,00
Etiquetado	3000	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	6,402,240	1,00	6 402 240,00
Empaquetado	3000	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	6,402,240	1,00	6 402 240,00

De acuerdo con la tabla, el tamaño de producción sería de **42 308,81 kg**

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para realizar el cálculo se toma en cuenta los costos fijos, el precio unitario del producto final y los costos variables unitarios y se aplican en la siguiente formula;

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF: Costo fijo

P: Precio unitario

CV: Costos variables unitarios

Tabla 4. 4

Tabla de punto de equilibrio

Costos fijos	S/ 813 899,50
Costo variable unitario	S/ 1,61
Precio unitario	S/ 11,00
QE	86 651

4.5 Selección del tamaño de planta

En base a lo obtenido en los puntos anteriores, se decide cual es el tamaño de planta indicado para el proyecto.

Tabla 4. 5

Tamaño de planta

Factor	Tamaño de planta (botellas)
Relación tamaño-mercado	97 561
Relación tamaño-recurso productivo	2,4 mil millones
Relación tamaño-tecnología	129 747
Relación tamaño-punto de equilibrio	86 651

De acuerdo con el análisis, se observa que el tamaño de tecnología no es un límite para poder satisfacer la demanda, la cual es mayor al punto de equilibrio, por lo cual se toma esta como el tamaño de planta, equivalente a 97 561 botellas.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

En este punto se detallan las especificaciones técnicas del producto, composición, diseño y parámetros.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La cerveza artesanal de chirimoya al estilo blonde ale es un producto innovador en el mercado, debido a que no existe una cerveza que utilice a la chirimoya como insumo principal en su producción. El producto se venderá en envases de 330 ml y sus características técnicas se detallarán a continuación, así como los insumos principales en su elaboración.

- Agua: el agua se puede considerar como el ingrediente más importante en su elaboración, para ello se necesita un previo tratamiento y acondicionamiento antes de entrar en la producción, el agua deberá ser transparente e incolora, libre de iones pesado, sin olor ni sabor, contar con la apropiada composición de minerales y un correcto nivel de acidez y alcalinidad (Ph neutro de 7).
- Cebada Malteada: ingrediente que proporcionará los carbohidratos y azúcares necesarios para la fermentación, además de otorgar el sabor característico de la cerveza y el color.
- Lúpulo: planta perteneciente a la familia de las Cannabáceas, con propiedades antisépticas y antioxidantes. Aportará el sabor, olor y amargor al producto.
- Levadura: microorganismo unicelular cuya función será alimentarse de los azúcares extraídos y convertirlos en alcohol y CO₂
- Dextrosa o azúcar: utilizado para el proceso de carbonatación de la cerveza.
- Pulpa de Chirimoya: fruta que dará el sabor distintivo a la cerveza y un olor peculiar.
- Trigo: insumo agregado en pequeñas cantidades en forma de copos ya que al ser más rico en proteínas que la cebada se utilizará para potenciar la espuma en la cerveza.

Tabla 5. 1*Descripciones técnicas, composición y diseño del producto*

Características del Producto	Tipo	Tolerancia	Método de Control	Técnica	NCA
Peso Total	Variable	0,53 a 0,57 kg	Pesaje	Al 100%	<0,5%
Amargor	Variable	15 a 28 IBU	Sensorial	Muestreo Aleatorio	0%
Acidez	Variable	3 a 3,5	PH metro	Muestreo Aleatorio	0%
Color	Atributiva	3 a 6 SRM	Sensorial (SRM)	Muestreo Aleatorio	<1%
Porcentaje de Alcohol	Variable	5% a 5,5%	Alcoholímetro	Muestreo Aleatorio	0%
Sabor	Atributiva	Amargo y frutado chirimoya	Sensorial	Muestreo Aleatorio	<1%
Olor	Atributiva	Olor distintivo a la chirimoya	Sensorial	Muestreo Aleatorio	<1%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la producción de la cerveza artesanal de chirimoya se aplicará la norma técnica peruana 213.014:2016 que regula los requisitos para la producción de cerveza.

Para ello se debe tener en cuenta ciertos requisitos que brinda la NTP con respecto a la elaboración;

Tabla 5. 2*Tabla de parámetros*

PARÁMETROS	UNIDAD	MÍNIMO
Contenido alcohólico a 20°	%(v/v)	0,5
Extracto original	° Plato	5
Presencia de CO2	Volúmenes de CO2	0,3
color	EBC	*

Además, se seguirán las condiciones generales y las practicas permitidas:

- El proceso desde la producción hasta la conservación del producto debe seguir la legislación nacional vigente.

- La cerveza no debe contener sedimentos ni color turbio (con excepciones de aquellas que por características propia si presentan estos casos)
- El agua utilizada puede ser obtenida a través de un proceso que no dejen residuos dañinos para la salud de los consumidores.
- No está permitido utilizar en el proceso de producción alcoholes de cualquier tipo, edulcorantes artificiales, sustitutos de lúpulo o derivados y sustancia espumógenos. (INACAL, 2016)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

A lo largo de este punto se detalla la tecnología existente en el proceso de elaboración de la cerveza artesanal de la cerveza de chirimoya y cuál será la elegida. Además, se especificará el proceso de producción.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Por un lado, el tipo de tecnología a usar es semi – automática debido a que está estrechamente relacionado a la naturaleza del producto la cual es artesanal, así como el volumen de producción que es intermedio por lo cual no se requerirán de equipamientos o maquinarias de alta producción.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Tratamiento de agua

Como se mencionó en anteriores puntos, el agua es de vital importancia para el éxito del producto, por lo cual es necesario conocer todos sus componentes y así realizar el correcto tratamiento de la misma.

La planta se ubicará en Lima, por lo cual la entidad prestadora de este servicio es SEDAPAL la cual es supervisada a su vez por SUNASS. Si bien es cierto, la calidad de la empresa prestadora de servicio es alta es necesario que para un correcto tratamiento se requieran de tecnologías de potabilización del agua garantizando un producto inocuo.

Es así que actualmente para lograr un correcto tratamiento se disponen de las siguientes tecnologías disponibles:

Filtro de carbón activado: método de potabilización donde el agua pasa a través de carbón activado reteniendo sólidos mediante el fenómeno de la adsorción. Muy eficaz para quitar el cloro y el mal olor y sabor del agua, sin embargo, no garantiza el filtraje total.

Esterilización Ultravioleta: método inmediato donde no genera cambios químicos en el agua y asegura una desinfección completa y eficaz.

Ozonización del agua: método muy rápido y eficaz donde se eliminan todas las bacterias y virus en el agua gracias a la propiedad oxidante del ozono, además de precipitar metales pesados que llegaran a estar en disolución.

Ósmosis Inversa: método más usado en las cervecerías donde se eliminan los iones suspendidos a través del flujo del agua por una membrana semipermeable reteniendo las sales e impurezas.

Método de coagulación: método el cual consiste en la eliminación de impurezas a través del uso de coagulantes o floculantes en el cual las sustancias impuras se juntan precipitándose y por ende eliminándose. (Rossi Salinas, 2017)

Molido de la cebada malteada

Para este proceso es de vital importancia un molino el cual puede ser accionado a través de energía mecánica, es decir, manualmente o uno eléctrico. La elección del molino se basará según el nivel de producción que exija el proyecto.

Para el proceso de molienda es necesario una correcta calibración del instrumento a usar ya que solo se necesita partir el grano de malta mas no tritularlo ya que la cascará del mismo servirá como un filtrante natural, además si se llega a tritular demasiado hasta convertirlo en harina puede formarse una especie de “mazamorra” en el proceso de macerado. A continuación, algunos de los instrumentos en molienda más usados en el mercado.

- Molino de Rodillos: instrumento utilizado para reducir el tamaño de los granos, sin embargo, en el proceso solo interesa partir los granos, por lo cual es importante una buena calibración entre rodillos.
- Molino de martillos: permite la disminución del tamaño de los granos de malta por medio del impacto de martillos.

Maceración

Etapa en la cual se procesa el grano partido de malta para extraer los azúcares fermentables almacenándose en forma de almidón, a su vez la malta se mezcla con el agua obteniéndose un puré y se activan las enzimas de la malta transformando el almidón en azúcar formándose el mosto el cual será llevado a la olla de cocción.

Los instrumentos disponibles para esta etapa son las ollas industriales a gas o eléctricos. (Miranda Quezada, 2022)

Cocción

Proceso el cual consiste en llevar el mosto a ebullición donde suceden procesos como la esterilización del mosto, evaporación de aromas no deseables, disminución del pH en el mosto y la aportación de aroma y sabor a través de la disolución de los lúpulos los cuales son ingresados al tanque de cocción en 3 etapas, al inicio del hervor para otorgar amargor, al medio para el sabor y al final para el aroma.

La tecnología a usar en esta etapa serán las cocinas industriales y los tanques de cocción las cuales pueden ser a gas o a electricidad las cuales se detallarán a continuación.

- Olla con cocina de cocción a gas: es una olla de acero inoxidable cuyo sistema de calentamiento funciona por medio de una cocina a gas.
- Olla con cocina de electricidad: olla de acero inoxidable la cual es calentada a través de una superficie de cocción compuesta por alambres de cobre enrollados. (Arana Contreras, 2016)

5.2.2 Proceso de producción

Con la tecnología elegida se realiza el proceso de producción y el diagrama de operaciones de la cerveza artesanal de chirimoya.

5.2.2.1 Descripción del proceso

Para la elaboración de la cerveza de chirimoya al estilo Golden se deben seguir los siguientes procesos lo cuales se detallarán a continuación, asimismo para el cálculo de mermas e inputs

se tomó como fuente el trabajo de Heredia Andújar, Carlos Barrionuevo (“Planta de elaboración de cerveza”), el seminario del maestro cervecero Franz Chacón, dueño de “Lima Bier Lab” y cofundador de “The Homebrewer Perú” y, por último, lo aprendido bajo la propia experiencia de elaboración de cerveza.

- **Recepción de materia prima e insumos:** al llegar al almacén los sacos de cebada malteada, dextrosa, pellets de lúpulo y la levadura pasan por un riguroso control de calidad el cual permite decidir si el lote se rechaza o entra en producción.
- **Pesado:** posterior a la recepción de insumos se procede al pesado de los mismos de acuerdo a la proporción que requiera la receta para la elaboración de la cerveza.
- **Molienda:** luego del pesado de los granos de cebada malteada sigue la etapa de molienda donde solo se busca partir el grano mas no molerlo finamente ya que la cascará del grano servirá en la etapa de macerado como un filtrante natural y evitará que se formen muchos grumos en dicha etapa, en este proceso se produce un 15% de merma.
- **Macerado:** en la etapa del macerado es importante conocer y controlar la temperatura del agua ya que de este indicador depende el tipo de cerveza que se desea obtener ya sea una cerveza con cuerpo donde el mosto se encuentra en un rango de 69°C a 73°C activando más la alfa-amilasa o una cerveza ligera o suave donde la malta está entre unos 60°C a 65°C activando más la beta-amilasa. Para la receta se buscará que la malta se encuentre entre los valores de 67°C a 68°C el cual es un punto intermedio para ambos, es por eso que el agua se debe precalentar a unos 71°C para que cuando el grano partido de la cebada malteada ingrese se haga una transferencia de calor obteniéndose la temperatura deseada, es importante que una vez precalentada el agua no se siga calentando más ya que puede alterar la temperatura. Además, el recipiente, en este caso el tanque de acero debe ser aislado térmicamente con el exterior para evitar que la temperatura disminuya y se debe macerar el grano durante unos 60 a 65 minutos agitando constante y lentamente para evitar el surgimiento de grumos. Cabe resaltar que previamente el agua fue purificada mediante el proceso de ósmosis inversa obteniendo un agua libre de impurezas y malos olores. Finalmente se retira una muestra (aproximadamente el 0,1%) para medir el nivel de pH y realizar la prueba de yodo para asegurar que se extrajeron correctamente los azucares

fermentables para pasar a la siguiente etapa. En esta etapa se pierde el peso equivalente de la malta agregada por absorción.

- **Filtrado, recirculado y lavado:** una vez terminado el proceso de macerado se procede a la etapa de filtrado, recirculado y lavado; donde el mosto se debe clarificar ya que en la base de la olla se encuentra turbio debido a la “torta” que se formó por los granos y la cáscara de la malta, es por eso que en la misma olla se procede a recircular el flujo ingresándolo por la parte superior de la misma, aproximadamente se recircula un 10% del total o hasta que el líquido empiece a salir más claro y se traslade a la olla de cocción. Finalmente, esta etapa concluye con el lavado donde se rocía agua potable entre unos 76 - 78° C la cual fue previamente calentada y purificada, esta agua representa un 10% del volumen del primer mosto filtrado; es así que el lavado permitirá extraer los azúcares que se retuvieron en la “torta”. Asimismo, en esta etapa se pierde el peso equivalente de la malta agregada por absorción.
- **Cocción:** esta etapa tiene 5 propósitos importantes, en primer lugar, se utiliza para la concentración del mosto a través de la evaporación del agua, en segundo lugar, para otorgar el carácter amargo de la cerveza, en tercer lugar, esterilizar el mosto, en cuarto lugar, estabilizar las enzimas del mosto y por último eliminar las sustancias indeseables como el dimetilsulfuro que otorga un olor desagradable a la cerveza. El proceso inicia cuando el mosto empieza a hervir y se agrega el lúpulo que para esta ocasión será de tipo cascade, este proceso dura 60 minutos donde iniciando el hervor se agrega la primera parte del lúpulo que es un 40% el cual otorgará amargor a la cerveza, a los 40 minutos se agrega un 35% del lúpulo el cual cumple la función de dar sabor y por último a los 60 minutos ya con la cocina apagada se agrega el lúpulo restante para dar aroma. En este proceso se pierde un 10% del volumen por evaporación.
- **Enfriado:** en esta etapa se procede a enfriar el mosto ya que debe estar a una temperatura baja (temperatura de 25° C) porque se pondrá en contacto con la levadura, de lo contrario esta morirá. Se utilizará un intercambiador de calor para enfriar el mosto.
- **Fermentación:** una vez enfriado el mosto se procede a traspasar el contenido hacia un tanque de fermentación donde se añadirá la levadura (11,5g por 20 litros de

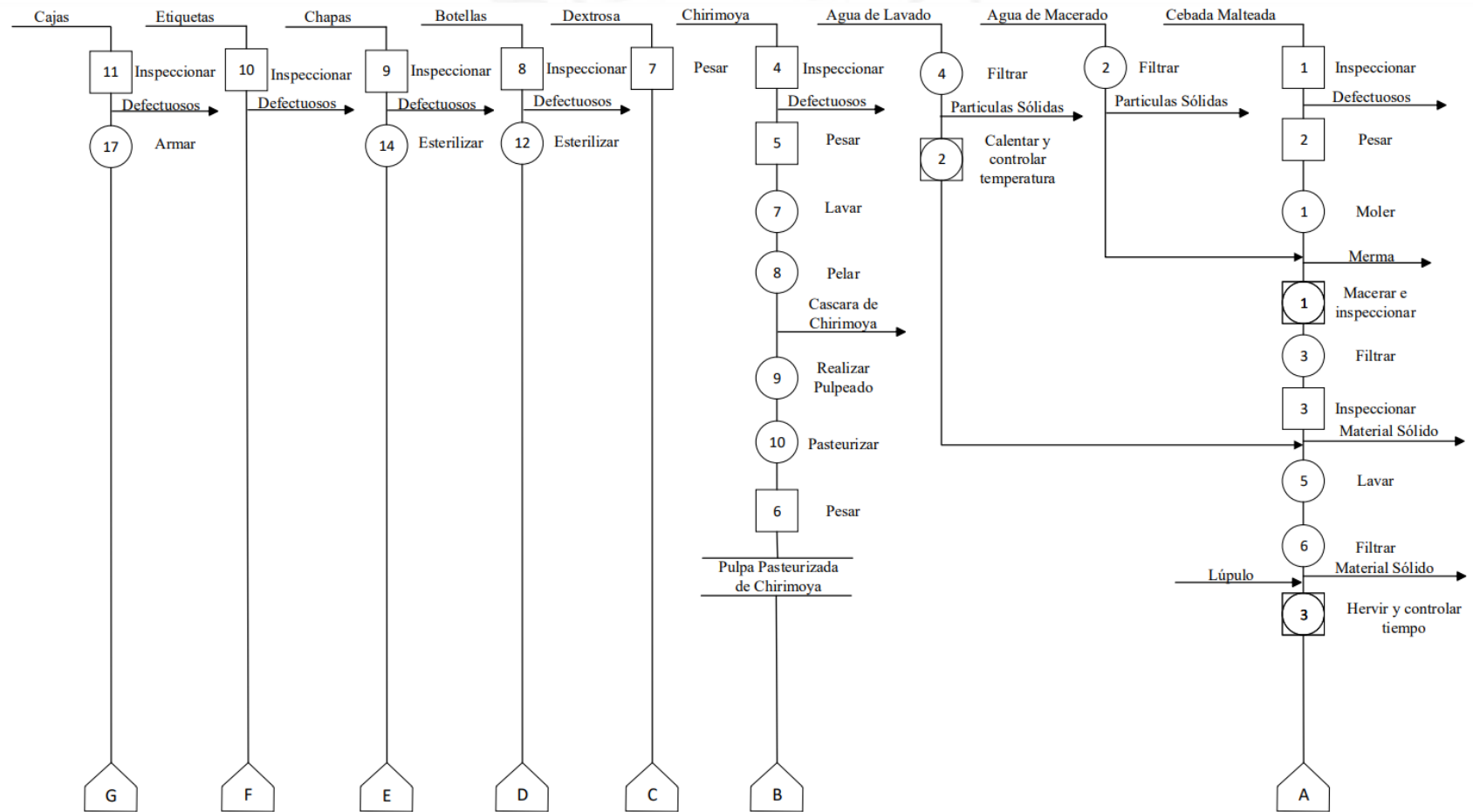
cerveza) la cual será la encargada de convertir el mosto en cerveza, por eso la levadura se esparcirá por encima del mosto, el cual fue previamente oxigenada durante el transvase. Por lo general la fermentación dura entre 7 a 9 días y la temperatura dependerá del tipo de levadura que se esté usando, para este caso es entre los 18 y 22 °C. Conforme pasen los días se deberá tomar muestras para medir el grado de alcohol, la densidad y el pH, en el momento de la filtración se pierde un 5% del volumen total dado a que los restos de la fermentación decantarán hacia el fondo del fermentador mientras que la cerveza saldrá por la válvula superior. (Heredia Andújar & Macher Barrionuevo, 2016)

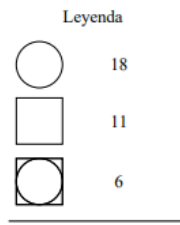
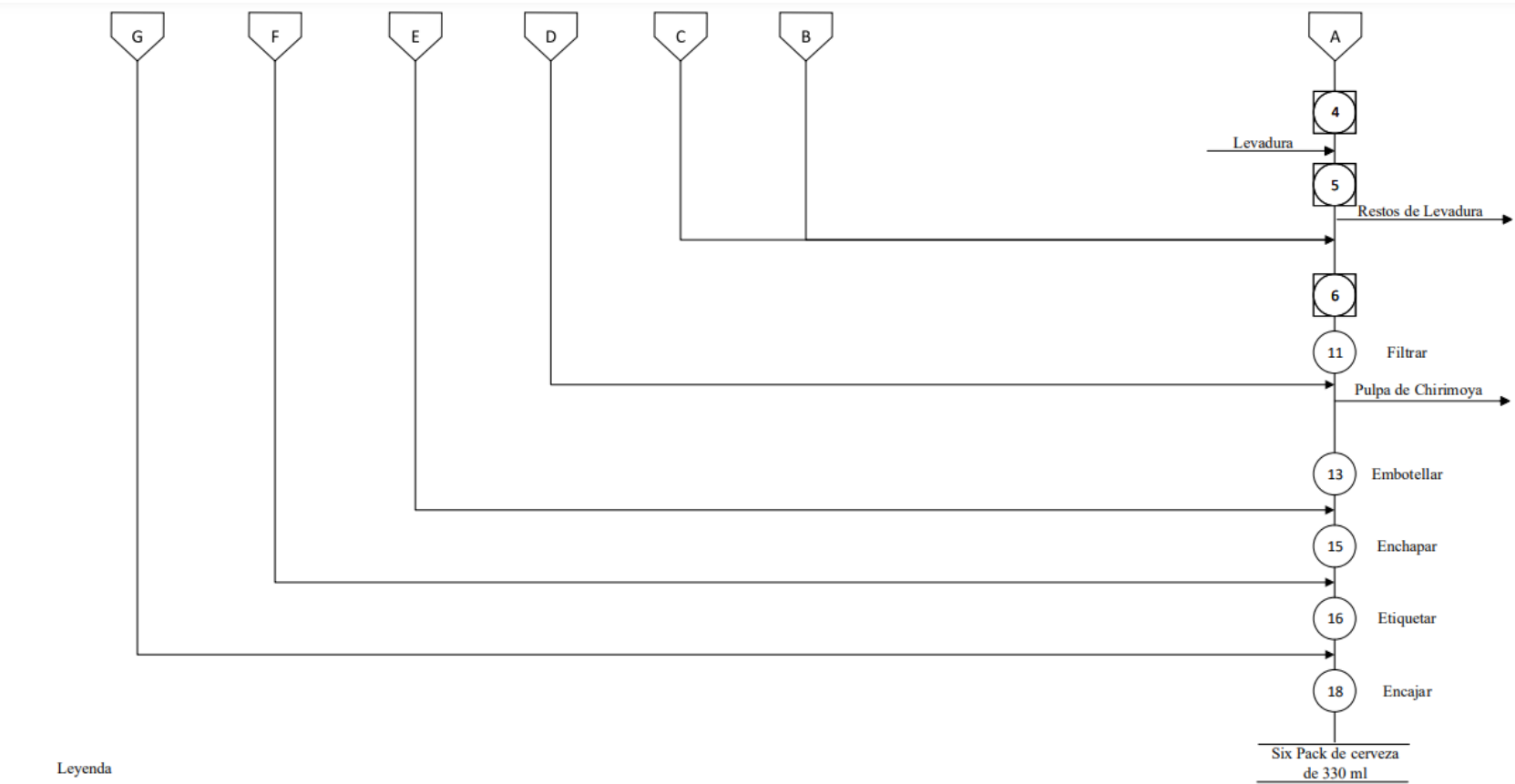
- **Maduración y carbonatación:** este proceso tiene una duración aproximada de entre 7 y 10 días donde la cerveza se deja reposar entre unos 10 a 12 °C. En este punto es donde se introduce la pulpa de chirimoya, previamente pasteurizada, que son 0,5 kg por 20 litros de cerveza para otorgar el sabor deseable y característico del producto. Asimismo, durante este proceso se genera una gasificación natural de la cerveza debido a que se añadió dextrosa (6,5 g/Litro de cerveza).
- **Filtrado:** una vez terminado el proceso de maduración/carbonatación se procede a embotellar las cervezas, sin embargo, se debe filtrar la misma ya que pueden quedar restos de la pulpa y levadura, en este punto se pierde un 1,5% del peso.
- **Embotellado y enchapado:** después de 30 minutos del priming se comienza a llenar las botellas de cerveza de 330 ml y a enchapar las mismas bajo presión y de manera rápida para evitar el ingreso de aire. En esta etapa se pierde un 1% de cerveza.
- **Etiquetado:** se procede a etiquetar todas las botellas de cerveza con el logo de la marca e indicaciones generales.
- **Empaquetado:** como paso final se empaqueta la cerveza en cajas de six pack para que sean distribuidas a los principales clientes.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.1

Diagrama de operaciones

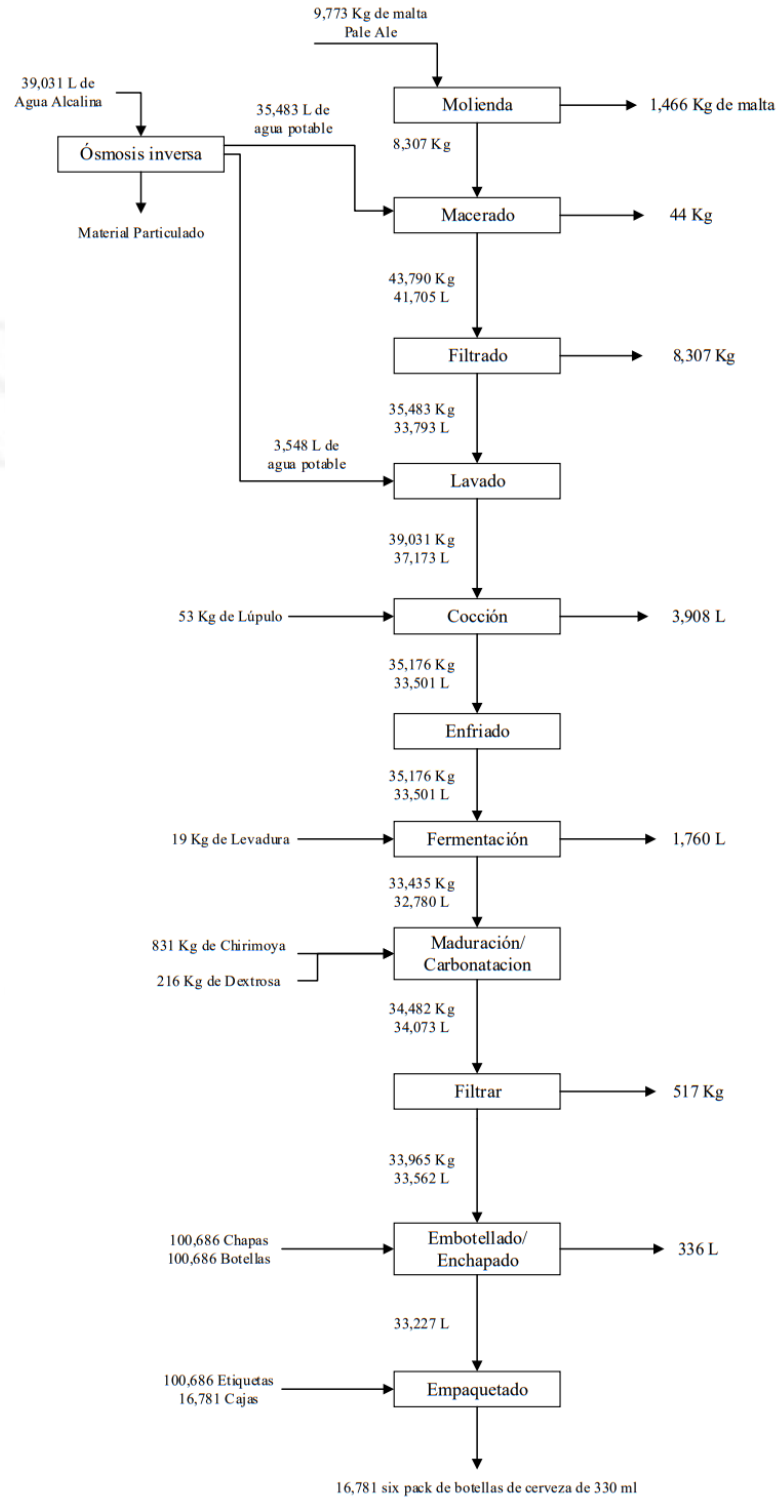




5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5. 2

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

En este punto se detallan las maquinarias y equipos que se utilizarán en el proceso de producción y sus especificaciones.

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En este punto se enlistarán las principales máquinas y equipos a utilizar en la planta de producción, estos equipos pueden interferir directamente con el proceso de elaboración de la cerveza como no:

Tabla 5. 3


Tabla de maquinaria y equipos

Maquinas del Proceso	Equipos de soporte	Equipos de calidad
Molino de rodillos	Balanza electrónica	Ph-metro
Equipo de ósmosis inversa	Tanque cisterna	termómetro láser
Tanque de cocción y maceración en línea	Mesa de trabajo	refractómetro
Tanque de fermentación y maduración	Montacargas	Termostato
Enfriador	Parihuela	
Etiquetadora	Congelador	
Enchapadora		
Envasadora		

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria


Tabla 5. 4

Equipo de ósmosis inversa

Marca	Kaiyuan	
Capacidad	500L/hora	
Precio	1000 USD	
Modelo	KYRO-500	
Dimensiones (L*W*H)	165*62* 184 cm	


Nota. De ósmosis inversa, por DRAMOX, 2022. (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Home-60277903256.html?spm=a2700.7735675.0.0.1b465360yzread&s=p>).

Tabla 5. 5*Molino de granos*

Marca	ZHONGXING	
Capacidad	400 kg/h	
Precio	800 USD	
Modelo	ZX-T1	
Dimensiones (L*W*H)	1 900*500*1 100 mm	


Nota. De molino de granos, por Alibaba, 2022. (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Convenient-homebrew-grain-mill-62434920659.html>).

Tabla 5. 6*Tanque de cocción/maceración en línea*

Marca	CARRY	
Capacidad	300 L/h	
Precio	4 500 USD	
Modelo	CR-BC200	
Dimensiones (L*W*H)	3 100*900*1 660 mm	


Nota. De tanque de cocción, por Alibaba, 2022. (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/High-1600409051045.html?spm=a2700.7735675.0.0.6e343497HkzwoG&s=p>).

Tabla 5. 7*Tanque de fermentación/maduración*

Marca	HG	
Capacidad	1 000 L	
Precio	2 000 USD	
Modelo	HG-FJ-1 000L	
Dimensiones (D*H)	1 360 * 2 500 mm	


Nota. De tanque de fermentación, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/1500L-1600166077735.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.574a7056a8pyDu)

Tabla 5. 8*Enfriador*

Marca	KEGLAND	
Capacidad	600 l/h	
Precio	1 200 USD	
Modelo	KL13 499	
Dimensiones (L*W*H)	410 x 410 x 660 mm	

Nota. De La tienda – chiller de 4 bombas kegland, por The home brewer Perú, 2022. (<https://thehomebrewerperu.com/producto/chiller-de-4-salidas/>).

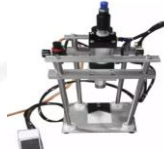
Etiquetadora

Marca	GAINJOYS	
Capacidad	10-20 envases/min	
Precio	320 USD	
Modelo	JJS-T801	
Dimensiones (L*W*H)	920*470*500mm	

Nota. De Máquina eléctrica de etiquetado semiautomática, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Electric-1600294991648.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.67e95d41BMATeB&s=p).

Tabla 5. 10


Enchapadora

Marca	GAINJOYS	
Capacidad	10-20 botellas/min	
Precio	400 USD	
Modelo	BC30	
Dimensiones (L*W*H)	300*250*690mm	

Nota. De Máquina de tapado, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Pneumatic-60792783963.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.54ef3b7fsQKDAg).

Tabla 5. 11


Envasadora

Marca	ZONESUN	
Capacidad	4 000 ml/min	
Precio	949 USD	
Modelo	ZS-DPYT12 220V	
Dimensiones (L*W*H)	500*250*580mm	

Nota. De Máquina envasadora, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/ZONESUN-60534383745.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.45452bb02Q072F).

Tabla 5. 12


Balanza

Marca	RUIJIAN	
Capacidad	300 kg	
Precio	131 USD	
Modelo	RJ-8006-5S-420	
Dimensiones (L*W*H)	420*660*790mm	

Nota. De báscula de plataforma industrial, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Stainless-62463741802.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2de02cf8JrvsJ3&s=p).

Tabla 5. 13


Tanque de agua

Marca	ROTOPLAS	
Capacidad	1 200 L	
Precio	S/. 1 285	
Modelo	-	
Dimensiones (H*D)	1,45 * 1,10m	
Material	Polietileno	

Nota. De tanque de agua rotoplas, por Sodimac, 2022. (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/200549/cisterna-de-agua-1200l/200549/>).

Tabla 5. 14


Montacargas

Marca	NEW NEWTON	
Capacidad	3 TON	
Precio	205 USD	
Modelo	CTY	
Dimensiones (H*D)	1 650*700*2 000MM	

Nota. De carretilla elevadora portátil, por Sodimac, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/NEW-6229041570.html?spm=a2700.galleryofferlist.topad_creative.1.b7213422CT20GS).


Tabla 5. 15

Ph Metro

Marca	WT	
Rango PH	0-14PH	
Precio	17,5 USD	
Modelo	OW-618	
Tensión	3*1 5V(V)	
Temp. de funcionamiento	0-50 °C	

Nota. De Ph metro de mano, por Sodimac, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/High-62370636569.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.17a55e44tCNufa).

Tabla 5. 16*Refractómetro*

Marca	GENERIC	
Rango de medición	58-90% Brix	
Precio	15 USD	
Modelo	BRL-116ATC	
ATC	10C-30C (50F-86F)	


Nota. De Refractómetro carño 58-90% Brix 10-32% agua/Miel/Baume, 2023 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Hand-held-62011498827.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.5ba77db6pvkRZp).

Tabla 5. 17*Termómetro Láser digital*

Marca	MESTEK	
Rango de temperatura	-50-800C	
Precio	20 USD	
Modelo	IR02C	
Espectro de respuesta	8-14um	
Precisión	+/- 1.5%	

Nota. De termómetro laser digital, por Alibaba, 2022. (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Laser-1600246548220.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.411574c9qVp5vS).


Tabla 5. 18*Mesa de trabajo industrial*

Marca	MyC Inox	
Precio	S/. 680	
Modelo	M2N4P-50x110	
Material	Acero Inoxidable Calidad 304	

Nota. De Mesa de acero inoxidable, por Mercado Libre, 2022. (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430155097-mesa-de-acero-inoxidable-450-soles_JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=4bd04cd9-203d-4e51-b651-fcda1e19bb4e).

Tabla 5. 19


Pallets

Marca	EPAL	
Precio	1 USD/unidad	
Carga estática	2 ton	
Dimensiones	1 200*1 000*135 mm	

Nota. De Pallet, por Alibaba, 2023. (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Epal-1600577672167.html?spm=a2700.7724857.0.0.60502c6fF50Rai>).

Tabla 5. 20

Congelador Frost

Marca	Electrolux	
Precio	S/. 836	
Energía	0,71 kW-h	
Dimensiones (L*W*H)	71*55*85 cm	
Sistema de deshielo	Manual	

Nota. De Congelador Frost horizontal electrolux, por Electrolux, 2023. (https://www.electrolux.com.pe/congeladora-horizontal-electrolux-efcc20c2hqw-150-lt-dual-blanco/p?idsku=29&utm_source=google&utm_campaign=googlepla&utm_medium=shopping&gclid=Cj0KCOiArsefBhCbARIsAP98hXRcpLSkmNnJABPzFWUuxmqYkgmv3iLIsU5IBBVOrvM59zqkFwdWB84aAg4OEALw_wcB).

5.4 Capacidad instalada

Se utilizará el cálculo del número de maquinarias, equipos y capacidad instalada a partir de la capacidad de procesamiento de las máquinas y el tiempo de utilización.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tabla 5. 21

Número de Máquinas y Operarios Requeridos

Proceso	Tiempo de la operación por hora por máquina	Cantidad a procesar	Unidad	N total de horas dispon	N° de máquinas	N° de máquinas
Molienda	0,003	9 772,51	kg	2 496	0,01	1
Macerado	0,002	43 789,77	kg	2 496	0,04	1
Filtrado	0,002	43 789,77	kg	2 496	0,04	1
Lavado	0,002	39 031,45	kg	2 496	0,03	1
Cocción	0,002	39 084,61	kg	2 496	0,03	1
Intercambiador de calor	0,002	35 176,15	kg	2 496	0,02	1
Fermentado	0,167	35 195,26	kg	8 736	0,67	1
Tratamiento de agua	0,002	39 031,45	L	2 496	0,03	1
Maduración / Carbonatación	0,167	34 482,13	kg	8 736	0,66	1
Filtrado	0,003	34 482,13	kg	2 496	0,03	1
Embotellado	0,004	33 562,15	L	2 496	0,06	1
Enchapado	0,001	100 686,46	botellas	2 496	0,03	1
Etiquetado	0,000	100 686,46	botellas	2 496	0,01	1
Empaquetado	0,000	100 686,46	botellas	2 496	0,01	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5. 22

Capacidad Instalada

Proceso	Capacidad de producción (UM/h)	Cantidad a procesar	UM	Horas/día	Días/semana	Semana/año	Factor de Utilización (U)	Factor de Eficiencia (E)	N° de máquinas	Capacidad de producción en unidades según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción anual
Molienda	400	9 772,51	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	853 632	3,40	2 902 348,80
Macerado	500	43 789,77	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,76	809 642,01
Filtrado	500	43 789,77	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,76	809 642,01
Lavado	500	39 031,45	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	908 345,36
Cocción	500	39 084,61	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	907 109,84
Intercambiador de calor	600	35 176,15	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	1 280 448	0,94	1 209 479,79
Fermentado	6.00	35 195,26	kg	24	7	52	0,90	0,95	1	44 816	0,94	42 308,81
Tratamiento de agua	500	39 031,45	L	8	6	52	0,90	0,95	1	1 067 040	0,85	908 345,36
Maduración	6	34 482,13	kg	24	7	52	0,90	0,95	1	44 816	0,96	43 183,80
Filtrado	400	34 482,13	kg	8	6	52	0,90	0,95	1	853 632	0,96	822 548,66
Embotellado	240	33 562,15	L	8	6	52	0,90	0,95	1	512 179	1,0	507 057,41
Enchapado	1200	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	2 560 896	1,00	2 560 896,00
Etiquetado	3000	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	6,402,240	1,00	6 402 240,00
Empaquetado	3000	100 686,46	botellas	8	6	52	0,90	0,95	1	6,402,240	1,00	6 402 240,00

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

En el resguardo de la inocuidad del producto se están tomando como lineamiento base las siguientes leyes y normas de alimentos y bebidas:

- Decreto Supremo N° 007-98-SA, reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas.
- Codex Alimentarius, código internacional de normas alimentarias internacionales dictado por la comisión de la OMS.
- NTP 213.014:2016, requisitos sanitarios que debe contener la cerveza para su consumo.
- NTP 209,650:2009, determina toda la información que debe llevar todo alimento o bebida envasada para el consumo humano.
- Norma Sanitaria para el uso del sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y bebidas, aprobada por R.M. N° 449-2006/MINSA.
- Criterios de calidad sanitaria e inocuidad RM-591-2008-MINSA.

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

Como primer punto se describirá el principal componente que compone la cerveza, es decir, el agua, por ello a continuación se mostrarán los parámetros de calidad para el agua de la cerveza.

Tabla 5. 23*Parámetros de calidad del agua cervecera*

Componente	Parámetro (ppm)	Consecuencias
Alcalinidad (CaCO₃)	0-10	Una alta alcalinidad puede ocasionar incrustaciones en el proceso de macerado.
Calcio	50-100	Puede afectar en la fermentación, claridad y el Ph del macerado
Cloro	0	Causo malos olores y limita la floculación en la levadura
Hierro	0	Mal olor con riesgos de corrosión
Magnesio	0-40	Fermentación, color de la cerveza y PH del macerado
Sodio	0-50	Afecta en el aroma de la cerveza, mientras menor sodio haya es mejor
Sulfatos	<250	Afecta en el aroma de la cerveza, así como el carácter del lúpulo y la sequedad.
Metales pesados	0	Afecta a la salud en el consumo
Ph	<7.5	Afecta en el sabor y puede reducir la conversión de enzimas de la malta en la maceración.
Turbidez	<0,1	Su aumento indica contaminación

Tabla 5. 24*Parámetros de calidad de malta*

Característica	Parámetros
Color	5- 7 EBC
Sabor	Característico a malta
Estilo	Ideal para estilos ingleses

Tabla 5. 25*Parámetros de calidad del lúpulo*

Característica	Parámetros
Alfa ácidos	4,5 – 7,0 %
Beta ácidos	4,8 – 7,0 %
Aceite	0,7 – 1,4 [ml/100g]
Aroma	Floral, cítrico y aroma a toronja
Concentración de cohumulona	33 – 40 %

Calidad de procesos

Para este punto se realizó la matriz HACCP para garantizar la calidad del proceso y por ende la inocuidad del producto, se verá el detalle y los riesgos posibles en cada una de las partes del proceso de producción, así como las medidas para evitar estos mismo.

Tabla 5. 26*Tabla de Riesgos*

Proceso	Potencial Peligro	¿Es significativo?	Justificación de la columna anterior	Medida Preventiva	¿Es un punto crítico de control (CCP)?
Inspección de MP	Contaminación biológica y química	Sí	Puede existir la presencia de bichos en los granos, metales pesados y otro tipo de partículas	Exigir un nivel de calidad alto y tener un cuidado en el transporte y almacenamiento de los insumos	Sí
Tratamiento de agua	Contaminación biológica y química	Sí	Material Particulado puede afectar en la calidad del producto y en la salud del consumidor.	Tratamiento exigente y asegurar la calidad de los instrumentos de filtrado	Sí
Pesado	Contaminación Física	No	Presencia de otros materiales en la balanza tales como tierra o desechos	Mantener limpio constantemente la balanza	No
Molienda	Contaminación Física	No	Aparición de bichos y/o materiales sólidos desprendidos del equipo de molienda	Buena inspección de la malta, así como un mantenimiento correcto del equipo de molienda	No
Macerado	Contaminación biológica y química	Sí	Sin una correcta limpieza se origina un crecimiento bacteriológico y el sabor de la cerveza se puede cambiar	Buena limpieza del equipo de macerado y un correcto control de calidad e inspección en el macerado	Sí
Lavado	Contaminación Física	Sí	Las características del agua de lavado pueden afectar al nivel de acidez y dureza del producto	Correcto tratamiento del agua de lavado	No
Hervido	Contaminación microbiológica	Sí	Pueden sobrevivir algunos microorganismos patógenos si no se da un correcto procedimiento de hervido	Control de temperatura de cocción	Sí
Enfriado	Contaminación física y biológica	No	No existe ningún riesgo para el mosto ya que solo se baja su temperatura	-	No
Fermentado	Contaminación microbiológica, biológica y física	Sí	Cualquier microorganismo o partícula externa puede contaminar el producto en la fermentación perjudicando el sabor y la inocuidad permitiendo la descomposición de microorganismos.	Control constante de la temperatura y evitar el ingreso de aire y cualquier otro microorganismo al tanque	Sí
Maduración	Contaminación microbiológica, biológica y física	Sí	Sí la pasta de chirimoya no fue correctamente pasteurizada puede afectar la inocuidad del producto y la descomposición de microorganismos patógenos.	Control de temperatura, correcta pasteurización de la pasta de chirimoya y un tanque herméticamente cerrado	Sí
Envasado/Enchapado	Contaminación Física	Sí	Existe una contaminación física por la presencia de materiales sólidos o microorganismos en las botellas o tubos de transporte	Correcta esterilización de envases y chapas.	Sí

Tabla 5. 27*Matriz PCC (punto crítico de control)*

Puntos Críticos de control	Peligros Significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién			
Inspección de MP	Presencia de bichos y materiales solidos	Mantener una temperatura menor a 5°C	Temperatura	Termómetro	Al inicio de cada lote	Operario de Calidad	Capacitación al operario y monitoreo constante	R - 01 -MP	Verificar en cada recibimiento del lote
Tratamiento de agua	Material particulado y dureza	7 mg CaCO3/L	Dureza	Medidor Fotométrico	Al inicio de cada lote	Operario de calidad	Reproceso del agua	R - 02 -MP	Calibrar instrumento
Macerado	Muy baja o alta temperatura	pH = <4,6.5>	acidez	pH metro	Durante el proceso	Operario	Se suspende la producción	R - 02 - M	Calibrar instrumento
		Temperatura 67°C	Temperatura	Termómetro	Durante el proceso	Operario	Se suspende la producción	R - 03 - M	Calibrar instrumento
Cocción	Sobre – cocción	1 hora a la temperatura de ebullición	Temperatura y tiempo	Termostato y cronometro	Durante el proceso	Operario	Se suspende la producción	R- 03 -C	Calibrar instrumento
Fermentación	Control de Temperatura	12°C - 20°C	Temperatura	Termostato	Cada día de la fermentación	Operario	Se suspende la producción	R - 05 - F	Calibrar instrumento
	Densidad en el rango	1010 - 1012 kg/m ³	Densidad	Refractómetro	Cada día de la fermentación	Operario	Se suspende la producción	R - 07 - F	Calibrar instrumento
	Ingreso del aire y otras partículas	No debe ingresar el aire	Ingreso de aire	Revisión del sellado hermético	Cada semana de fermentación	Operario	Se suspende la producción	R - 08 - F	-----
Maduración	Ingreso de partículas	No debe ingresar material particulado	Ingreso de partículas	Revisión del sellado hermético	Cada semana de maduración	Operario	Se suspende la producción	R - 01 - MA	-----
	Control de temperatura	7°C - 10°C	Temperatura	Termostato	Cada semana de maduración	Operario	Se suspende la producción	R - 02 - MA	Calibrar instrumento
Envasado y enchapado	Bacterias y microorganismos contaminantes en botellas y chapas	Botellas y chapas completamente esterilizadas	Botellas y chapas para el envasado	Uso del ácido peracético para la desinfección de los envases y chapas	Antes del envasado	Operario	Limpieza y esterilización de los envases y del área de envasado	R – 01 - E	Verificar cada envase lote de envases a usar

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Durante el proceso de producción de cerveza artesanal se presentan actividades que pueden generar algún tipo de contaminación por el consumo de agua y uso de componentes químicos, por lo cual se identificarán los aspectos ambientales de las actividades y servicios que se puedan controlar y aquellos sobre los que se pueda influir dentro del alcance definido. Se elaborará una matriz de aspectos e impactos ambientales para añadir controles en caso sea necesario

Tabla 5. 28

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Prob.	Cons.	Resultado	Controles
Lavado de insumos	Emisión de aguas residuales	Contaminación del agua/suelo	3	3	9	Uso moderado del agua y recirculación
Lavado de insumos	Emisión de partículas	Contaminación del aire	1	3	2	Uso de filtro de superficie
Mantenimiento de Equipos	Emisión de aguas residuales	Contaminación del agua/suelo	3	3	9	Filtro de superficie
Mantenimiento de Equipos	Ruido	Contaminación auditiva	1	2	2	Asilamiento de ruido en planta
Producción	Emisión de aguas residuales	Contaminación del agua/suelo	3	3	9	Uso moderado del agua y recirculación
Producción	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del Recurso	1	2	2	
Producción	Ruido	Contaminación auditiva	1	2	2	Asilamiento de ruido en planta
Distribución	Emisión de CO2	Contaminación del aire	3	3	9	Camiones con GNV
Limpieza	Emisión de efluentes químicos	Contaminación del agua/suelo	2	3	6	Empresa recolectora y tratamiento de efluentes

Tabla 5. 29*Tabla de probabilidad de riesgo*

GRADO DE PROBABILIDAD			DESCRIPCIÓN
14	F	Frecuente	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias. (Ya se ha presentado en el presente año)
8	PRO	Probable	Puede probablemente ocurrir en la mayoría de las circunstancias. (Se ha presentado en años anteriores)
4	POS	Posible	Es posible que ocurra en algunas ocasiones y se cuenta con controles
2	PP	Poco probable	No se ha presentado y se cuenta con controles
1	R	Remoto	No se ha presentado

Tabla 5. 30*Tabla de consecuencia de riesgo*

GRADO DE CONSECUENCIA			DESCRIPCIÓN
18	CAT	Catastrófico	Efecto perjudicial permanente para la imagen de la empresa, así como gran pérdida financiera.
9	MA	Muy Alto	Pérdida financiera importante, afectan a algún proceso de la organización y es percibido por partes interesadas externas.
5	ALT	Alto	Perdida financiera moderada, afecta a algún proceso de la organización y afecta a la imagen de la empresa
3	MOD	Moderado	Afecta a la imagen de la empresa
2	MEN	Menor	No se afecta la imagen de la empresa

Tabla 5. 31*Tabla de cruce probabilidad por consecuencia*

Consecuencia	Probabilidad				
	1 Remoto	2 Poco probable	4 Posible	8 Probable	14 Frecuente
Catastrófico (18)	18	36	72	144	252
Muy Alto (9)	9	18	36	72	126
Alto (5)	5	10	20	40	70
Moderado (3)	3	6	12	24	42
Menor (2)	2	4	8	16	28

Tabla 5. 32

Tabla de categoría de riesgos

CATEGORÍA DE LOS RIESGOS		
40 - 252	Riesgo Extremo	Establecer controles adicionales
18 - 36	Riesgo Alto	Establecer controles adicionales
9 - 16	Riesgo Moderado	Mantener los controles quedando a potestad del dueño del proceso implementar controles adicionales
2 - 8	Riesgo Bajo	No se requiere controles adicionales

Como se puede observar, según la matriz de impactos y aspectos ambientales tenemos 4 actividades con un riesgo moderado dentro del estudio de impacto ambiental, estos son;

Lavado de insumos: El agua utilizada para el lavado de los insumos contiene partículas de tierra la cual posterior pasará por un tratamiento para que se pueda recircular.

Mantenimiento de equipos: La planta de producción trabaja 6 días a la semana, utilizando el séptimo día de la semana para el mantenimiento preventivo de los equipos, para ellos todos los tanques pasan por un lavado y el agua residual proveniente pasará por un filtro antes de ser dispuesta a la empresa recolectora de efluentes.

Producción: El proceso de producción cuenta con etapas en las que se utilizará abundante agua, de éstas se obtendrá agua que no continuará el flujo de proceso; sin embargo, esta agua pasará por tratamiento para poder recircularla.

Distribución: Los camiones utilizados para la distribución del producto final utilizarán GNV para reducir la emisión de contaminantes a la atmosfera.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Una planta de producción de cerveza cuenta con procesos que tienen cierto riesgo de seguridad, por ello la empresa se alinea a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), cumpliendo todos los requisitos para asegurar el bienestar de los colaboradores.

En primer lugar, se contratará consultores de seguridad, salud y medio ambiente, quienes analizarán todos los peligros y riesgos de la operación y colocarán controles de SST; además, capacitarán a todo el personal y darán un curso especializado al jefe de Operaciones para poder supervisar los riesgos.

Por otro lado, se colocarán las señaléticas correspondientes según la Ley N° 29783, identificando zonas seguras en caso de sismos, material antincendios como extintores y tanque de agua móvil, hojas de seguridad, entre otros.

Por último, se identificarán y evaluarán todos los riesgos y peligros dentro de una matriz IPERC, la cual será revisada y aprobada por el jefe de planta y el gerente general.



Tabla 5. 33*Matriz IPERC*

Proceso	Actividad	Peligro	Riesgo	Controles actuales	Prob.	Severidad	Valor del Riesgo	Controles adicionales	Prob.	Severidad	Valor del Riesgo Residual
Todos los procesos	Acondicionamiento de la tarea	Piso resbaloso	Golpes o contusiones por caídas	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	2	6	Rejillas para el agua residual Botas antideslizantes Limpieza constante a los pisos	1	2	2
Macerado	Calentamiento de agua	Uso de agua caliente	Quemadura por agua caliente	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	3	6	Uso de tubería para paso de agua caliente	1	3	3
Molienda	Triturado de la cebada	Uso de molino	Atrapamiento de extremidad en molino	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	5	10	Cubierta para impedir ingreso de manos	1	5	5
Lavado	Lavado con agua caliente	Uso de agua caliente	Quemadura por agua caliente	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	3	6	Uso de tubería para paso de agua caliente	1	3	3
Embotellado/enchapado	Cerradura de las botellas	Uso de la maquina semiautomática	Atrapamiento de mano en la embotelladora	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	5	10	Cubierta para impedir ingreso de manos	1	5	5
Embotellado/enchapado	Cerradura de las botellas	Uso de energía eléctrica	Electrocución	Inducción de Seguridad Uso de EPPS	2	9	18	Asilamiento de punto de conexión a energía eléctrica	1	9	9

5.8 Sistema de mantenimiento

Para todos los procesos de la elaboración de cerveza se utilizará el mantenimiento preventivo con el fin de prevenir cualquier tipo de falla en el sistema de producción, de la siguiente manera se podrá evitar interrupciones en el plan de producción, accidentes en el trabajo y una baja eficiencia de las máquinas.

No obstante, la limpieza es fundamental para asegurar un nivel de calidad alto en la cerveza, es por eso que durante y después de la fabricación del lote del producto se deberá limpiar los equipos y el área de trabajo. Asimismo, a continuación, se presenta la siguiente tabla de maquinarias y mantenimiento detallado en un proceso de producción de cerveza.

Tabla 5. 34

Maquinarias y Mantenimiento

Maquinarias y equipos necesarios	Tipo de Mantenimiento	Descripción	Frecuencia
Balanza	Preventivo	Revisión y calibración	Mensual
Molienda	Preventivo	Limpieza, calibración y lubricación	Quincenal
Tanque de Macerado	Preventivo	Inspección de los medidores de temperatura y presión	Mensual
		Limpieza con detergente alcalino y Ácido peracético	Después de cada uso
Tratamiento de agua	Preventivo	Reemplazar la membrana de ósmosis por una nueva e inspección en las tuberías.	Semestral
Filtrado	Preventivo	Limpieza	Mensual
Tanque de cocción	Preventivo	Inspección de los medidores de temperatura y presión	Mensual
		Limpieza con detergente alcalino y Ácido peracético	Después de cada uso
Intercambiador de placas	Preventivo	Limpieza de placas	Mensual
		Revisión de componentes	Trimestral
Tanque de fermentación	Preventivo	Limpieza con detergente alcalino y Ácido peracético	Después de cada uso
		Inspección de los medidores de temperatura y presión	Mensual
Tanque de Maduración	Preventivo	Limpieza con detergente alcalino y Ácido peracético	Después de cada uso
	Preventivo	Inspección de los medidores de temperatura y presión	Mensual
Envasado/Encapado	Preventivo	Desinfección y limpieza de tuberías e inyectores	Semanal
		Lubricación e inspección en la máquina de enchapado, así como el reemplazo de materiales gastados	Mensual

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Figura 5.3

Cadena de Suministro



Cada uno de los eslabones de la cadena de suministros tiene como fin maximizar el superávit de la cadena, es por eso, que el trabajo es responsabilidad de cada una de las partes involucradas. El flujo inicia con los proveedores de materia prima que deberán entregar los insumos al almacén de la planta para su próxima producción. Después de la producción, las cajas de cervezas esperan apiladas para su próxima distribución, la cual es tercerizada, hacia los bares, supermercados y tiendas de conveniencia donde serán adquiridos por el consumidor final.

5.10 Programa de producción

El programa de producción se elaborará a partir de la proyección de la demanda en los 5 años de vida útil de la empresa, la cual cuenta con una desviación estándar de 1 235 botellas, este dato servirá para el cálculo del stock de seguridad el cual se detalla a continuación:

$$SS = Z \times \sigma$$

Leyenda:

SS = Stock de seguridad

Z = Factor de nivel de servicio (95%)

σ = Desviación estándar

Para este cálculo se tomará en cuenta que el valor de Z es de 1.65 dado a que se considera un nivel de servicio del 95%.

$$SS = 1,65 \times 1\,235 = 2\,038$$

Ya definido el stock de seguridad se procederá a realizar el plan maestro de producción, el cual se trabajará por lotes, debido a que la producción no puede ser continua ya que esta depende directamente de que un tanque de fermentación o maduración se libere para seguir con la producción, asimismo, se considera un lote de producción de mil litros el cual es la capacidad de tanque de fermentación/maduración, equivalente a 3,030 botellas y un inventario inicial de 0 el primer año.

Tabla 5. 35

Plan de producción

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda	97 561	98 343	99 124	99 905	100 686
<i>Stock de Seguridad</i>	2 038	2 038	2 038	2 038	2 038
Inventario Inicial	0	2 439	4 096	4 972	5 067
MPS	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Inventario Final	2 439	4 096	4 972	5 067	4 381
Lotes	33	33	33	33	33

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, en este punto se presentará un diagrama de Goznito para visualizar cuales son los insumos y materias primas principales para la elaboración de la cerveza de chirimoya Golden ale envuelta en cajas six pack.

Figura 5. 4

Diagrama de Goznilo

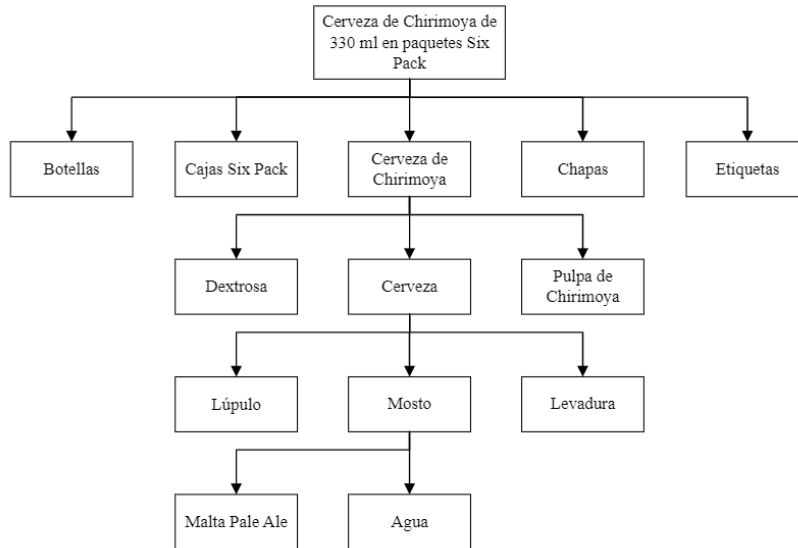


Tabla 5. 36

Requerimiento de materias primas y otros insumos

Año	Unidades	2023	2024	2025	2026	2027
Producción	Botellas	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Producción	Litros	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000
Malta Pale Ale	Kilogramos	9 706	9 706	9 706	9 706	9 706
Agua	Litros	38 765	38 765	38 765	38 765	38 765
Levadura	Kilogramos	19	19	19	19	19
Lúpulo	Kilogramos	53	53	53	53	53
Pulpa de Chirimoya	Kilogramos	825	825	825	825	825
Dextrosa	Kilogramos	215	215	215	215	215
Botellas	Unidades	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Cajas Six Pack	Unidades	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667
Etiquetas	Unidades	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Chapas	Unidades	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000

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

En este punto se evaluarán los servicios más relevantes para el funcionamiento operativo de la empresa, el agua y la energía eléctrica. Además, se está considerando que las horas productivas al día serán 8 horas al día, 5 días a la semana y 52 semanas al año, excepto para los tanques de fermentación/maduración y el chiller los cuales operarán sin pausas más que el mantenimiento previsto.

A continuación, se detallará la energía eléctrica fija y variable tanto de planta como del área administrativa.

Tabla 5. 37

Energía eléctrica operativa fija

Equipo	Potencia (kW)	Número de equipos	Horas punta	Horas no punta	Dias/mes	Tarifa Punta (S/./kW.h)	Tarifa no punta (S/./kW.h)	Total
Congelador Frost	0,71	1	5	19	30		S/	185,6
Aire Acondicionado	3,5	2	-	8	24	0.41	0.35	S/ 234,9
Fluorescentes	0,018	9	-	8	24		S/	1,2
Total	3,82						Costo Mensual	S/ 421,7
							Costo Anual	S/ 5 060,3

En la siguiente tabla se muestra la energía eléctrica variable a producir en relación a la cantidad de producto procesado por las máquinas y la cantidad de horas operativas durante cada año de la vida del proyecto. Asimismo, se considera una tarifa de S/. 0,35/kW.h.

Tabla 5. 38*Energía eléctrica operativa variable (kW)*

Equipo	2023	2024	2025	2026	2027
Rodillo de molinos	212,85	212,85	212,85	212,85	212,85
Equipo de ósmosis inversa	136,02	136,02	136,02	136,02	136,02
Tanque de Cocción/maceración	1 089,63	1 089,63	1 089,63	1 089,63	1 089,63
Enfriador de glicol	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71
Etiquetadora	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19
Envasadora	49,23	49,23	49,23	49,23	49,23
Total variable (kW)	1 536,62	1 536,62	1 536,62	1 536,62	1 536,62

Tabla 5. 39*Costo energía eléctrica operativa variables*

Equipo	2023	2024	2025	2026	2027
Rodillo de molinos	74,39	74,39	74,39	74,39	74,39
Equipo de ósmosis inversa	47,54	47,54	47,54	47,54	47,54
Tanque de Cocción/maceración	380,83	380,83	380,83	380,83	380,83
Enfriador de glicol	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
Etiquetadora	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
Envasadora	17,20	17,20	17,20	17,20	17,20
Energía variable total (soles)	537,05	537,05	537,05	537,05	537,05

Tabla 5. 40*Energía eléctrica administrativa*

Equipo	Potencia (kW)	Número de equipos	Horas punta	Horas no punta	Días/mes	Tarifa Punta (S./kW.h)	Tarifa no punta (S./kW.h)	Total
Laptops	0,045	10	-	8	24			S/ 3,0
Aire Acondicionado	3,5	2	-	8	24	0,41	0,35	S/ 234,9
Focos Ahorradores	0,023	42	-	8	24			S/ 1,5
Total	3,568						Costo Mensual	S/ 239,4
							Costo Anual	S/ 2 873,1

Agua:

El agua total a utilizar es el equivalente a la utilizada para la producción de la cerveza, para la limpieza y la consumida por el personal administrativo. En primer lugar, el agua para la producción de la cerveza es determinada por la demanda anual de cerveza, asimismo, se considera que para la limpieza se gastará aproximadamente un 5% del uso del agua para producción y por último según la norma técnica I.S 010 “Instalaciones Sanitarias para edificaciones”, en los locales industriales la dotación de agua para consumo humano por persona es de 80 litros trabajador, por cada turno de 8 horas.

Tabla 5. 41

Consumo de agua del proyecto

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Agua utilizada en la producción de cerveza	38 765	38 765	38 765	38 765	38 765
Agua utilizada en la limpieza	1 938	1 938	1 938	1 938	1 938
Agua utilizada en consumo para operarios	99 840	99 840	99 840	99 840	99 840
Agua utilizada en consumo para administrativos	249 600	249 600	249 600	249 600	249 600
Consumo total de agua (l)	390 144	390 144	390 144	390 144	390 144

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el cálculo del número de trabajadores indirectos se toma como base a todos aquellos que no están relacionados directamente a la producción de la cerveza, como los operarios.

De esta manera se realiza el cálculo según la tabla;

Tabla 5. 42*Cálculo de trabajadores indirectos*

Puesto	Cantidad	Funciones
Gerente General	1	Responsable de liderar todos los procesos dentro de la empresa y buscar la mayor rentabilidad.
Jefe de Contabilidad y finanzas	1	Realizar la planificación presupuestal de la empresa, seguimiento a los estados contables de la empresa.
Asistente administrativo	1	Responsable de hacer los pagos de la organización y realizar las cobranzas a los clientes.
Contador	1	Responsable de realizar los estados financieros de la organización
Jefe Comercial	1	Realizar estrategias de comercialización para el cumplimiento de objetivos
Ejecutivo Comercial	1	Captación de clientes, realización de acuerdos comerciales y atención post venta
Jefe de Operaciones	1	Liderar el proceso de producción de la cerveza, cumplimiento de objetivos de producción, mejorar la eficiencia operativa y asegurar la calidad del producto, experto cervecero.
Técnico de mantenimiento	1	Realizar los mantenimientos correctivos, preventivos y de emergencia de las maquinarias, equipos e infraestructura.
Analista de marketing	1	Buscar, diseñar y ejecutar estrategias de marketing para aumentar las ventas.
Analista de Recursos Humanos.	1	Encargada de la selección y capacitación del personal.

5.11.4 Servicios de terceros

Para ciertas tareas se solicitará el servicio de un tercero especializado, de tal manera podamos reducir la carga de responsabilidades y enfocarnos en los procesos principales para la producción y venta del producto.

Seguridad: Se solicitarán los servicios de una empresa de seguridad que pueda brindar los resguardos en diferentes puntos de la planta de producción. Es primordial que se tenga como mínimo un vigilante las 24 horas del día, y durante los turnos de producción se necesitarán como mínimo 2 vigilantes.

Limpieza: Se solicitarán los servicios de una empresa que se encargue de la limpieza de las oficinas y pasillos de la planta de producción de la empresa. De esta manera el área de mantenimiento se centrará específicamente en los trabajos en equipos e infraestructura.

Distribución: La tarea de distribución del producto terminado estará a cargo de una empresa transportista tercera, esta empresa debe disponer de furgones o camiones en buen estado y que ayuden a cumplir nuestros objetivos de medio ambiente.

Agua y Luz: Estos servicios primordiales para el funcionamiento de la planta serán suministrados por el proveedor principal de luz y energía. Será importante que ante fugas o cortos de luz no se detenga el suministro por lo cual de manera contractual se asegurará la provisión constante.

Telefonía e Internet: Los servicios de internet y telefonía serán tercerizados asegurando la comunicación entre los colaboradores.

Salud: Se contará con un enfermero disponible durante todo el turno de trabajo para salvaguardar el bienestar de nuestros colaboradores en caso de alguna emergencia.

5.12 Disposición de planta

En este punto se detallan las dimensiones necesarias para la construcción de la planta de producción.

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio:

A continuación, a través de la siguiente tabla se detallarán los factores y especificaciones a tener en cuenta con respecto al edificio, se está tomando como fuente la norma técnica A.010, la cual detalla las condiciones generales en el diseño del reglamento nacional de edificaciones:

Tabla 5. 43*Factor edificio*

Factor	Especificaciones
Paredes	Las paredes tanto en el área de producción como la administrativa deben ser de un color claro y contar con la señalización debida.
Área techada y área libre	En la zona administrativa se considerará un máximo de 3.00 m de altura, para el área de producción se considerará una altura máxima de 4.00 m.
Pisos	El piso estará pavimentado con cemento y dependiendo de la zona se dará el acabado necesario, ya sea un piso más rugoso por riesgos a caídas u otro con mayólicas como el caso del área administrativa. Asimismo, deberá contar con la señalización debida.
Puertas	En este factor se considera que todas las puertas deben abrirse hacia fuera del edificio y deberán tener como un ancho máximo de 100cm para las oficinas y para producción un mínimo de 1,25 m.
Iluminación artificial y natural	Se contará con focos ahorradores para toda la planta, tanto áreas de producción como administrativas, asimismo, de tendrá luz natural por medio de vanos y ventanas.
Ventilación	Aquellos ambientes sin conexión hacia el exterior deberán contar con sistemas de ventilación, este es el caso del área de producción, así como el área de materia prima y productos terminados. Por otro lado, el área administrativa contará con ventilación natural y aire acondicionado.
Ductos de ventilación	Los ductos para los servicios se calculan a razón de 0.036 m ² por inodoro, con un mínimo de 0.24 m ² .
Estacionamientos y patio de carga	<p>En toda la planta, hay un espacio designado para el estacionamiento del personal administrativo y otro designado para el patio de maniobras. Las dimensiones libres mínimas del cajón para estacionamiento son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estacionamiento individual, con dimensiones de cajón de 2.7 m de ancho, 5 m de largo y 2.1 m de altura libre. • 02 estacionamientos contiguos, con dimensiones de cajón de 2.5 m de ancho, 5 m de largo y 2.1 m de altura libre. • Estacionamiento individual, con dimensiones de cajón de 2. 4 m de ancho, 5 m de largo y 2.1 m de altura libre.
Acceso	Los accesos deben tener los anchos necesarios para la facilidad de circulación de todos los operarios, como los medios de acarreo. Los pasajes de circulación en planta deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m y en el área de administración un mínimo de 0.9 m. Por último, se deberá tener un acceso para vehículos de emergencia el cual debe cumplir con las dimensiones de 4.5 m de altura, ancho de 3.25 m y largo de 12.00 m.

Nota. De *Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE*, por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>)

Factor Servicio:

Tabla 5. 44

Factor servicio

Factor	Especificaciones
Comedor	Espacio común donde los trabajadores pueden consumir sus alimentos, alejado de toda zona que pueda desprender malos olores y sea un foco de contaminación.
Vestidores y duchas	Espacio para ducharse y vestirse durante la jornada laboral.
Tópico	Espacio de atención médica.
Servicios Higiénicos	Espacio el cual deberá tener una limpieza necesaria, así como una iluminación adecuada y ductos de ventilación que eliminen los malos olores

Nota. De *Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE*, por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>)

Factor Movimiento:

Para el movimiento de materiales y productos dentro del área de producción se contará con 2 medios de acarreo móviles, los cuales serán los montacargas que tendrán como función trasladar tanto insumos como productos terminados en el área de producción, almacenes y patio de maniobras.

Factor Espera:

Tabla 5. 45

Factor espera

Punto de espera	Material de espera	Área ocupada (m²) por el punto de espera
Pesado	Parihuelas	3,55 m ²
Molienda	Parihuelas	1,77 m ²
Tanque cocción/maceración	Parihuelas	1,77 m ²
Tanque de Maduración	Parihuelas	1,77 m ²
Control de calidad y recepción de P.T.	Parihuelas	1,77 m ²

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas requeridas en la planta son las siguientes:

- Área de producción: corresponde al espacio netamente diseñado para la producción, así como una zona para limpieza y sanitización de los equipos y por último un espacio de duchas, servicios higiénicos y vestuarios para los operarios.
- Área de almacenamiento de MP, insumos y PT: zona correspondiente a guardar los insumos, materias primas y productos terminados en las condiciones óptimas de temperatura y luminosidad para su conservación.
- Área administrativa: espacio determinado para los trabajadores administrativos, compuesto por oficinas y salas de reuniones.
- Áreas comunes: espacios compuestos por el comedor, tópicos y baños.
- Patio de maniobras y estacionamiento: zona compuesta para el ingreso de vehículos personas del personal administrativo u operarios, así como el ingreso de camiones llenos de insumos o de reparto de productos terminados.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de materia prima e insumos:

Para determinar el área correspondiente es necesario primero calcular el número de pallets, por eso se tomará como referencia el requerimiento de M.P. e insumos del año con más demanda y se considerará que la compra es mensual. Los pallets almacenarán solo a la malta y la dextrosa, por otro lado, se contará con un congelador frost que almacenará al lúpulo, levadura y la pulpa de chirimoya.

Tabla 5. 46*Cálculo de Pallets y área:*

Insumo	Cantidad anual	Cantidad mensual	Apilamiento (niveles)	Sacos	Área del saco (m ²)	Área del pallet (m ²)	Número de Pallets
Malta Pale Ale (kg)	9 706	809	5	33	0,32	1,2	2
Dextrosa (kg)	215	18	5	1	0,32	1,2	1
						Área Pallets (m ²)	3,6
						% Pasillos	50%
						Área necesaria (m ²)	5

Se considera las dimensiones de la congeladora en las especificaciones del equipo, las cuales tienen 55 cm de ancho y 71 cm de largo.

Tabla 5. 47*Cálculo del área del congelador frost*

Insumo	Cantidad anual	Cantidad mensual	Capacidad Congeladora (kg)	Número de Congeladoras
Levadura	19	2		
Lúpulo	53	4	145	1
Pulpa de Chirimoya	825	69		
			Área congeladora	0,39
			% Pasillos	50%
			Área necesaria (m ²)	0,59

Por último, sumando los datos del área por pallets y por el congelador se obtiene un área total requería de 7,67 m².

Almacén de productos terminados

En este punto para determinar el área total requerida se debe tener en cuenta lo siguiente, las dimensiones de los six pack de cerveza son de 0,18 x 0,12 x 0,13 m y las cajas six pack se apilarán en 3 niveles, cada nivel constará de 55 six pack's. Además, también se contará con el stock de seguridad. A continuación, los cálculos para el área:

Tabla 5. 48*Cálculo de área de almacén de productos terminados*

Insumo	Cantidad anual	Cantidad Semanal	Apilamiento (niveles)	Área de la caja (m ²)	Área del pallet (m ²)	Número de Pallets
Cajas Six Pack	16 667	321	3	0,02	1.2	2
Cajas Six Pack (SS)	331	6	3	0,02	1.2	1
Área Pallets (m ²)						3
% Pasillos						50%
Área necesaria (m²)						5

Área administrativa

Para el cálculo del área administrativa se tomarán los seguimientos de la norma A.080 del reglamento nacional de edificaciones, la misma establece en el artículo 6, capítulo 2 que el área designada por cada persona en el espacio laboral es de 9.5 m², tomando en cuenta que se disponen de 10 colaboradores, el área total de las oficinas administrativas es de 95 m². Asimismo, la altura libre mínima de las oficinas debe ser de 2.40 m.

Servicios higiénicos

Según el reglamento nacional de edificaciones, el capítulo 4 “DOTACION DE SERVICIOS” establece que, según el número de ocupantes, en este caso 14 colaboradores, corresponden como mínimo 2 baños diferenciados entre hombres y mujeres con las especificaciones detalladas a continuación:

Figura 5. 5*Reglamento nacional de edificaciones*

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

L: Lavatorio U: Urinario l: Inodoro

Nota. De Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>)

En conclusión, se contarán con 4 baños, 2 para el área de producción y 2 para el área administrativa. Los baños del área de producción tendrán duchas y contarán con un espacio de 20 m², mientras que el del área administrativa tendrá un espacio de 10 m²

Patio de maniobras y estacionamiento:

Esta zona está designada para realizar cualquier operación de los camiones de los proveedores, así como los camiones repartidores y movimiento libre de los operarios con los acarreo móviles. Además, se cuenta con un estacionamiento libre para para aquellos trabajadores que cuenten con un vehículo para su movilización. El área de patio de maniobras y estacionamiento será de por lo menos 65 m²

Comedor

Tomando en cuenta que, para el cálculo de las oficinas, se consideró un área de 9,5 m² por persona, para el comedor se tomará un espacio de 2,3 m² por persona por lo cual, el área total del comedor será de 32 m²

Tópico

Se designará un área total de 10 m² para la atención de salud de todos los empleados, donde podrán reposar en caso lo necesiten o ser atendidos con primeros auxilios.

Zona de producción

Para determinar el área de producción se utilizará el método Guerchet, el cual se detalla a continuación:

Tabla 5. 49*Método Guerchet*

Elementos Fijos	Unidades (N)	Lados (n)	Largo (L)	Ancho (A)	Alto (h)	Ss	Sg	Se	St	Ssxn _h	Ssxn
Balanza	1	1	0,42	0,66	0,79	0,28	0,28	0,32	0,87	0,22	0,28
Mesa de pesado	1	1	1,40	0,60	1,50	0,84	0,84	0,96	2,64	1,26	0,84
Molino	1	1	1,90	0,50	1,10	0,95	0,95	1,09	2,99	1,05	0,95
Tanque Maceración / cocción	1	1	3,10	0,90	1,60	2,79	2,79	3,19	8,77	4,46	2,79
Mesa de prueba de calidad	1	2	1,40	0,60	1,50	0,84	1,68	1,44	3,96	2,52	1,68
Tanque de fermentación	1	4	1,36	1,36	2,50	1,85	7,40	5,29	14,54	18,50	7,40
Tanque de maduración	1	4	1,36	1,36	2,50	1,85	7,40	5,29	14,54	18,50	7,40
Chiller	1	1	0,41	0,41	0,66	0,17	0,17	0,19	0,53	0,11	0,17
Equipo de ósmosis inversa	1	1	1,65	0,62	1,84	1,02	1,02	1,17	3,22	1,88	1,02
Mesa de Envasado	1	1	1,40	0,60	1,50	0,84	0,84	0,96	2,64	1,26	0,84
Mesa de etiquetado/enchapado	1	1	1,40	0,60	1,50	0,84	0,84	0,96	2,64	1,26	0,84
Total	11										
Elementos móviles	Unidades (N)	Lados (n)	Largo (L)	Ancho (A)	Alto (h)	Ss	Sg	Se	St	Ssxn _h	Ssxn
Montacargas	2	2	1,65	0,70	2,00	1,16	2,31	1,98	10,89	4,62	2,31
Operarios	4	4	-	-	1,65	0,50	-	-	-	3,30	2,00
Total	6										
Variable (K)	Valor										
Hem	1,77										
Hee	1,54										
K	0,57										
Superficie Total de la planta	68,2 m ²										

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La NTP 339.010-1 Señales de Seguridad, establece las señales de seguridad que deben ser utilizadas en todos los locales de trabajos, con fin de prevenir y reducir el riesgo de accidentes y fatalidades, y facilitar el manejo y control de situaciones de emergencia a través de símbolos, colores y formas. (INDECOPI, 2014)

Los colores azules representan a las señales obligatorias de cumplimiento, como el uso de EPPS, uso de mascarilla, lavado de manos, entre otros.

Figura 5. 6

Señalización color azul



Nota. De *Cuáles son las señales de prevención,* 2020 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/otras-senales/senalizacion-covid-19/275-cuales-son-senales-covid-19-necesarias-para-volver-a-trabajo>)

Los colores rojos representan señales de prohibición, material de prevención y lucha contra incendios, para esto dentro de la planta de producción se contarán con señalización contra incendio en diferentes puntos de la planta de producción, extintores y un hidrante móvil.

Figura 5. 7

Señalización color rojo



Nota. De Colores y señales de seguridad, 2017 (<https://elinsignia.com/2017/10/23/colores-y-senales-de-seguridad-ponce-diego/>)

Las señales color amarillo denotan peligro, estos serán utilizados para demarcar zonas en las cuales los colaboradores puedan estar cerca a algún peligro contra su salud.

Figura 5. 8

Señalización color amarillo



Nota. De Señales de seguridad NTP 399.010-1, 2014 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

Por último, las señales de color verde son aquellas que denotan información de emergencia, como señalización de salidas, rutas de emergencias, primeros auxilios, entre otros.

Figura 5. 9

Señalización color verde



Nota. De *¿Qué significa el color verde en las señales de seguridad?*, 2023 (<https://www.industriassaludes.es/color-verde-senales-seguridad/>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A partir del método Guerchert se obtuvieron las medidas requeridas para que la zona productiva pueda contener todas las maquinarias y personal necesarias para la operación. Dentro del plano se puede observar la numeración de las maquinarias.

1. Balanza / Mesa de pesado
2. Molino
3. Tanque de maceración/cocción
4. Tanque de fermentación
5. Tanque de maduración
6. Chiller / Equipo de osmosis inversa
7. Mesa de embotellado/enchapado
8. Mesa de empaquetado
9. Mesa de Control de calidad

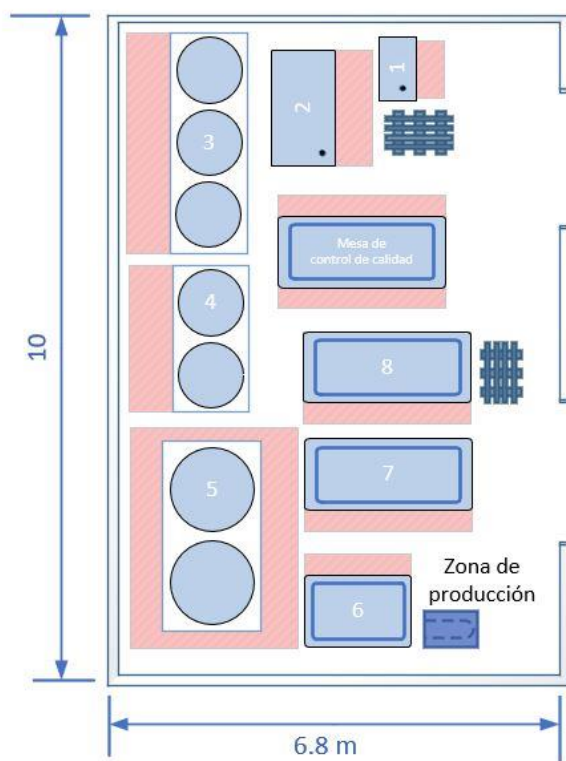
El orden de las maquinarias es secuencial, de esta manera se asegura que siga un flujo lineal de producción para evitar traslados innecesarios. En medio se cuenta con una mesa de

control de calidad, cercana a la mesa de producto terminado y a los tanques de fermentación y maduración, aquí se realiza el control de la mezcla resultante de los tanques y el estado de las botellas al finalizar todo el proceso de producción.

Se cuenta con tres puertas de acceso, la primera cercana a la mesa de pesado es para el ingreso de personal a la zona operativa, las dos puertas paralelas son de acceso a los almacenes de producto terminado y materia prima. El área total de la zona de producción es de 94 m²

Figura 5. 10

Plano de zona operativa



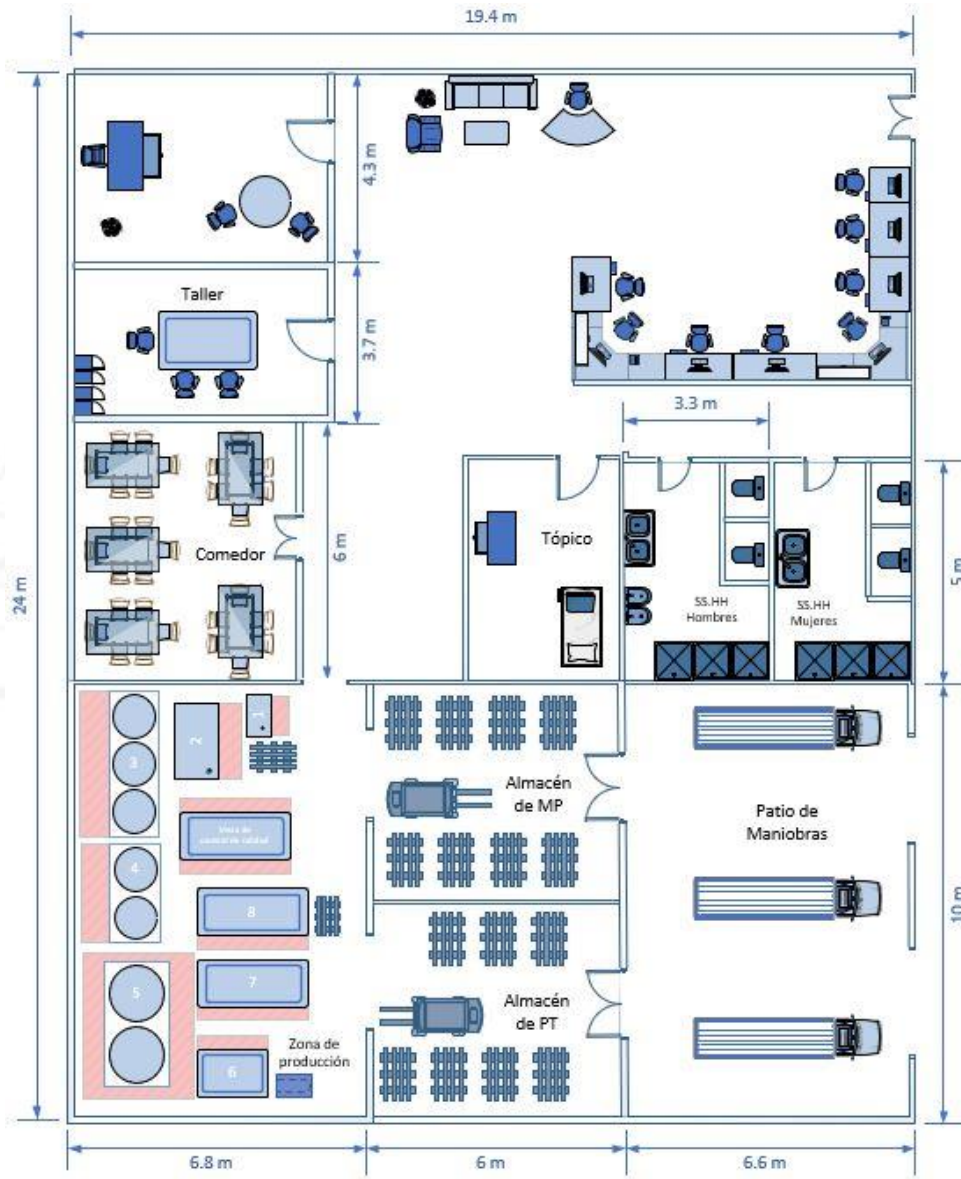
Leyenda:

1. Mesa de pesado y balanza
2. Molino
3. Tanque de maceración / cocción
4. Tanque de fermentación
5. Tanque de maduración
6. Equipo de osmosis inversa
7. Mesa de envasado y enchapado
8. Mesa de etiquetado y encajado

5.12.6 Disposición general

Figura 5. 11

Plano general de planta de producción



PLANTA PRODUCTORA DE CERVEZA ARTESANAL DE CHIRIMOYA			
1:100	Fecha: 05/06/2023	Dibujante: C. Fernandez P. Velásquez	Área: 465,6 m ²

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

En primer lugar, la organización será establecida como una sociedad anónima cerrada (SAC), pues estará compuesta por solamente dos socios fundadores, de los cuales uno ejercerá como Gerente General, mientras el otro como accionista con igual peso en la toma de decisiones.

Para poder conformar la empresa con sociedad anónima cerrada se deberán seguir los siguientes pasos;

1. En primera instancia se hace la búsqueda del nombre para la inscripción en SUNARP, verificando no exista una empresa con el mismo nombre.
2. Luego se elabora la minuta de constitución de la empresa, a través de la cual los dos miembros fundadores manifiestan la voluntad de constituir una sociedad.
3. En el siguiente paso se realizará el aporte de capital en nombre de la organización.
4. Una vez realizado el aporte del capital, se realizará la escritura pública de constitución, el cual debe estar firmado y sellado por un notario y los socios fundadores.
5. Ya finalizando, se realiza la inscripción de la empresa en el registro de sociedades en SUNARP.
6. Por último, se realiza la inscripción al Registro Único de Contribuyentes

6.2 Requerimientos de personal directivos, administrativo y de servicios

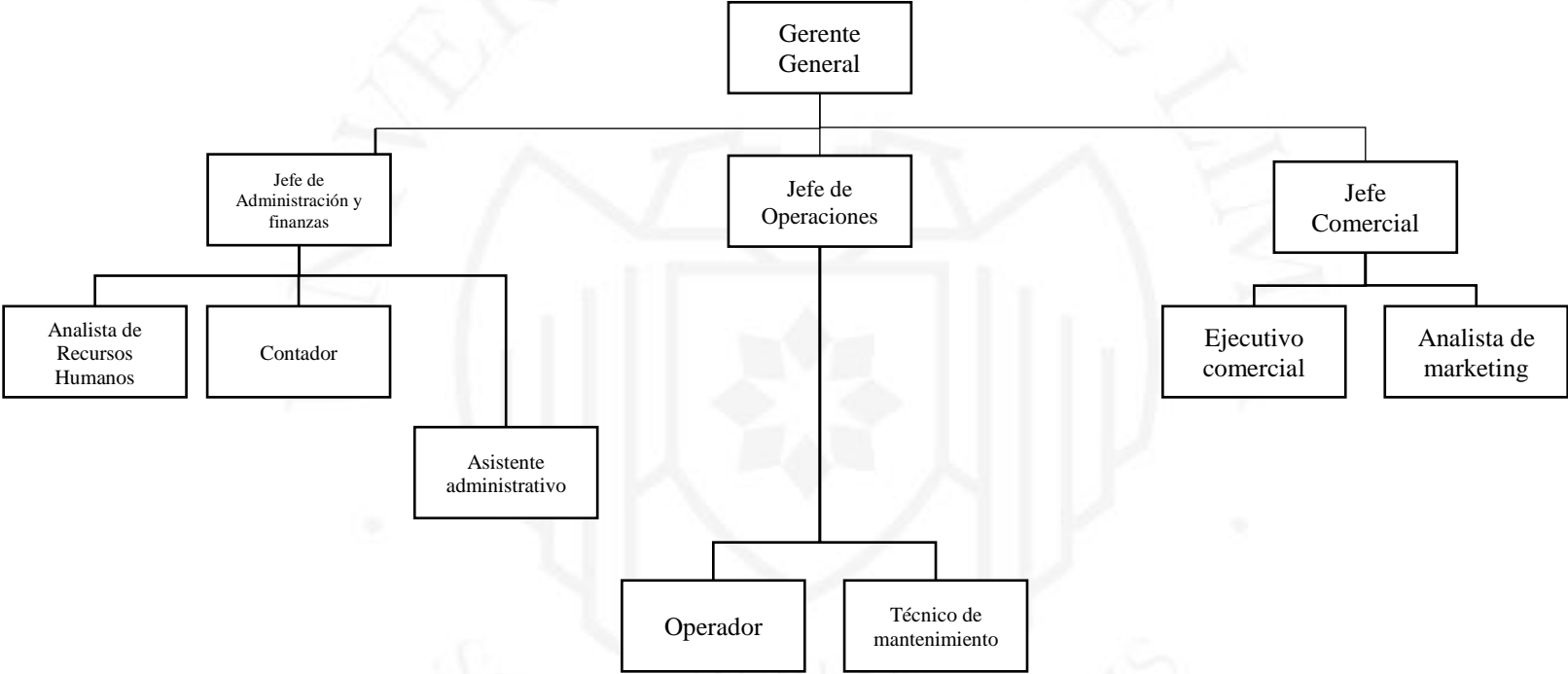
Para iniciar las operaciones de la empresa, el requerimiento de personal será el siguiente:

- **Gerente General:** Responsable de liderar todos los procesos dentro de la empresa y buscar la mayor rentabilidad.
- **Jefe de Contabilidad y finanzas:** Realiza la planificación presupuestal de la empresa, seguimiento a los estados contables de la empresa.

- **Asistente Administrativo:** Responsable de hacer los pagos de la organización y realizar las cobranzas a los clientes.
- **Contador:** Responsable de realizar los estados financieros de la organización
- **Jefe Comercial:** Realizar estrategias de comercialización para el cumplimiento de objetivos
- **Ejecutivo Comercial:** Realiza la captación de clientes, acuerdos comerciales y atención post venta.
- **Jefe de Operaciones:** Lidera el proceso de producción de la cerveza, cumplimiento de objetivos de producción, mejorar la eficiencia operativa y asegurar la calidad del producto
- **Operador:** Encargado de realizar las distintas funciones dentro del proceso de producción de la cerveza
- **Analista de Recursos Humanos:** Encargada de la selección y capacitación del personal.
- **Técnico de mantenimiento:** Realizar los mantenimientos correctivos, preventivos y de emergencia de las maquinarias, equipos e infraestructura.
- **Analista de marketing:** Buscar, diseñar y ejecutar estrategias de marketing para aumentar las ventas.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1
Organigrama



CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En este punto se detallarán los activos que serán necesario para el inicio de operaciones.

7.1.1 Inversiones a largo plazo

La división de las inversiones a largo plazo estará determinada por los activos tangibles e intangibles. A continuación, se detallarán las especificaciones de costos y cotizaciones de cada activo.

Tabla 7. 1

Activos tangibles

Máquinas	Número de máquinas	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Costo Total (S/.)
Equipo de ósmosis inversa	1	1 000	1 000	3 600
Molino de granos	1	800	800	2 880
Tanque en línea de cocción/maceración	1	4 500	4 500	16 200
Tanque de fermentación	1	2 000	2 000	7 200
Tanque de maduración/carbonatación	1	2 000	2 000	7 200
Enfriador	1	1 200	1 200	4 320
Etiquetadora	1	320	320	1 152
Enchapadora	1	400	400	1 440
Envasadora	1	949	949	3 416
Total				47 408

Tabla 7. 2*Activos tangibles de apoyo*

Equipos de apoyo	Número de equipos	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Costo Total (S/.)
Balanza industrial electrónica	1	131	131	472
Tanque de agua	1	344	344	1 238
Montacargas	2	205	410	1 476
Ph metro	1	17,5	17,5	63
Refractrómetro	1	15	15	54
Termómetro láser digital	1	20	20	72
Mesa de trabajo industrial	4	182	728	2 621
Lavador de botellas	2	25	50	180
Arbol de secado de botellas	4	56	224	806
Congelador Frost	1	223	223	803
Fluorescentes	13	15	195	702
Aire acondicionado Producción	2	374	748	2 693
Total				11 801

Tabla 7. 3*Equipos administrativos*

Equipos administrativos	Número de equipos	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Costo Total (S/.)
Laptops	10	428	4 280	15 408
Impresora	1	174	174	626
Proyector y Ecran	1	387	387	1,393
Sillas herméticas para oficina	14	80	1 120	4 032
Mesa de trabajo	1	150	150	540
Mesa circular	1	50	50	180
Mesa de recepción	1	50	50	180
Escritorios para oficina	11	53	583	2,099
Total				24 458

Tabla 7. 4*Equipos no fabriles*

Equipos no fabriles	Número de equipos	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Costo Total (S/.)
Mesas de comedor	5	89	445	1 602
Sillas de comedor	25	25	625	2 250
Estante de escritorio	1	85	85	306
Pallets	15	3	45	162
Silla de tópico	1	25	25	90
Camilla de tópico	1	93	93	335
Focos ahorradores	42	32,45	1 348	4 852
Juego de muebles (recepción)	1	115	115	414
Urinarios	2	47	94	338
Lavamanos	4	80	320	1 152
Duchas	6	15	90	324
Inodoros	4	74	296	1 066
Total				12 890

Tabla 7. 5*Acondicionamiento del local*

Acondicionamiento	Costo Unitario (S/. x m²)	Metrado	Costo Total (S/.)
Acondicionamiento del local	60	465,60	27 936,00
Sistemas contra incendios	-	-	2 193,00
Total			30,129.00

Tabla 7. 6*Activos fijos tangibles*

Activos Fijos Tangibles	Monto (S/.)
Alquiler del terreno (vida útil del proyecto)	216 000
Acondicionamiento	30 129
Costo de equipos no fabriles	12 890
Costo de equipos de oficina	24 458
Maquinarias y equipos de apoyo	58 588
Total	342 066

Tabla 7. 7*Gastos de constitución de la empresa*

Descripción	Costo (S/.)
Tramites de constitución de empresa	390
Registro Sanitario del producto	365
Defensa civil	223
Registro de marca en Indecopi	535
Licencia municipal de funcionamiento	184
Total	1 697

Tabla 7. 8*Gastos fijos intangibles*

Descripción	Costo (S/.)
Constitución de la empresa	1 697
Diseño de planos e ingeniería	3825
Creación y diseño de página web	500
Total	6 022

7.1.2 Inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Utilizando el método de ciclo de caja se hace el cálculo del capital de trabajo, para ello se considera un promedio de pago a proveedores de 30 días, y un promedio de cobro de 30 días. El tiempo promedio de inventario es de 60 días, considerando el tiempo de producción y venta.

Tabla 7. 9*Gastos operativos*

Gastos Operativos	Costo (S/)
Materiales Directos	S/107 070
Mano de Obra Directa	S/91 548
Mano de Obra Indirecta	S/91 878
Material Indirectos	S/52 753
Gastos Administrativos, Ventas y distribución	S/533 912
Otros servicios (luz, agua y limpieza)	S/5 948
Alquiler de Local	S/43 200
Total	S/926 309

Tabla 7. 10*Cálculo de capital de trabajo*

Gastos operativos diarios	S/2 538
Ciclo de Caja	60
Capital de Trabajo	152 270

7.2 Costos de producción

En el siguiente punto se detallarán los costos de producción de la cerveza de chirimoya, tales como materia prima directa, indirecta, mano de obra directa, entre otros.

7.2.1 Costos de materia prima

La empresa tomará como principal proveedor a “R&R INSUMOS CERVECEROS”, el cual es un proveedor especializado en la importación y distribución de insumos de cerveza para la industria y a WHIPAY para la chirimoya de cumbe, siendo un Marketplace B2B de venta de frescos al por mayor. Es por eso que se calculará el costo de cada insumo durante los siguientes años de vida del proyecto, asimismo ya está agregado el IGV y para los cálculos no se considerará la inflación de costos ni precios.

Tabla 7. 11*Costo de materia prima*

Insumos	Costo Unitario	Unidad	2023	2024	2025	2026	2027
Malta Pale Ale	7,36	S./kg	71 435	71 435	71 435	71 435	71 435
Levadura (US-05)	778	S./kg	14 763	14 763	14 763	14 763	14 763
Lúpulo Cascade	220	S./kg	11 616	11 616	11 616	11 616	11 616
Dextrosa	13	S./kg	2 789	2 789	2 789	2 789	2 789
Agua	7	S./m ³	281	281	281	281	281
Chirimoya	6	S./kg	6 188	6 188	6 188	6 188	6 188
Total (S./)			107 070	107 070	107 070	107 070	107 070

7.2.2 Costo de mano de obra directa

Para las operaciones se considerarán 5 operarios con un sueldo mensual de 1 500 soles, a esto sumado los pagos de gratificación y CTS. Los pagos de EPS se descuentan directamente del sueldo del colaborador, al igual el pago de AFP.

Tabla 7. 12*Mano de obra directa*

MOD	Cant. / Turno	Sueldo Mensual	Gratificación anual	CTS Anual	Total Anual (S./)
Operarios	4	S/ 1 500,00	S/ 2 989,00	S/ 1 898,00	S/ 91 548,00

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Materiales indirectos: Para este cálculo se tomaron en cuenta aquellos materiales que no entran directamente en el proceso de elaboración de cerveza.

Tabla 7. 13*Materiales indirectos*

Materiales	Costo Unitario	Unidad	2023	2024	2025	2026	2027
Etiquetas	0,1	soles/unidad	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Chapas	0,0092	soles/unidad	920	920	920	920	920
Botellas	0,4	soles/unidad	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Cajas	0,11	soles/unidad	1 833	1 833	1 833	1 833	1 833
Total (S/.)			52 753	52 753	52 753	52 753	52 753

Mano de obra indirecta: Se consideraron aquellos puestos de trabajo que influyen de manera indirecta en el proceso de producción de la cerveza, mas no son parte operativa dentro del proceso.

Tabla 7. 14*Mano de obra indirecta*

MOI	Cantidad	Sueldo Mensual	Gratificación anual	CTS Anual	Total Anual (S/.)
Jefe de Operaciones	1	4 000,00	8 540,00	4 711,67	61 251,67
Técnico de mantenimiento	1	2 000,00	4 270,00	2 355,83	30 625,83
				Total (S/.)	91 877,50

Costos generale de planta: En esta sección se presentarán los costos de servicios primarios (agua y luz), internet, seguridad, limpieza y salud. Para el cálculo de energía eléctrica se está considerando la tarifa BT3 de baja tensión, con un cargo fijo mensual de S/ 4,5, una tarifa de hora punta de S/ 0,41 por kWh y S/ 0,35 en horas no puntas.

Para el costo de consumo de agua se utiliza la tarifa de agua de alcantarillado de sedapal, S/ 3,45 por metro cúbico.

El servicio de costo por telefonía e internet será brindado por entel, quien ofrecer una tarifa de 140 soles mensuales por internet, y 69 soles de telefonía fija.

Por último, los servicios de limpieza, salud y seguridad serán tercerizados, por lo cual se hará un pago único mensual a cada empresa.

Tabla 7. 15

Costos generales de planta

Servicio	2023	2024	2025	2026	2027
Energía eléctrica	5 597,34	5 597,34	5 597,34	5 597,34	5 597,34
Agua	350,93	350,93	350,93	350,93	350,93
Teléfono	828	828	828	828	828
Seguridad	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00
Limpieza y mantenimiento	19 872,00	19 872,00	19 872,00	19 872,00	19 872,00
Tópico	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
Internet	2 998,80	2 998,80	2 998,80	2 998,80	2 998,80
Total (S/.)	95 647,07	95 647,07	95 647,07	95 647,07	95 647,07

En la siguiente tabla se muestra los costos indirectos de fabricación totales;

Tabla 7. 16

Costos indirectos de fabricación

Costo indirecto de fabricación	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra indirecta	61 252	61 252	61 252	61 252	61 252
Materiales indirectos	52 753	52 753	52 753	52 753	52 753
Alquiler	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200
Luz	5 597	5 597	5 597	5 597	5 597
Agua	351	351	351	351	351
Depreciación	5 859	5 859	5 859	5 859	5 859
Total (S/.)	199 637,92	199 637,92	199 637,92	199 637,92	199 637,92

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Del cálculo de la demanda se obtiene la cantidad de botellas a vender durante los 5 años del proyecto, a un precio de S/. 11, se obtiene los siguientes ingresos por ventas;

Tabla 7. 17*Ingresos por ventas*

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas (Unidades)	97 561	98 343	99 124	99 905	100 686
Precio (S/.)	11	11	11	11	11
Ventas Total (S/.)	1 073 174	1 081 768	1 090 362	1 098 957	1 107 551

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para los costos de producción se tomaron en cuentas los costos de mano de obra directa, materia prima y por último los costos indirectos de fabricación (CIF).

Tabla 7. 18*Costos de producción*

	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra directa	91 548,00	91 548,00	91 548,00	91 548,00	91 548,00
Materia prima	107 070,43	107 070,43	107 070,43	107 070,43	107 070,43
CIF	199 637,92	199 637,92	199 637,92	199 637,92	199 637,92
Costos de producción (S/.)	398 256,35	398 256,35	398 256,35	398 256,35	398 256,35

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se muestra los gastos administrativos del proyecto, compuestos por los sueldos del personal administrativo, el pago de servicios y los gastos de publicidad y ventas;

Tabla 7. 19*Sueldos administrativos*

Puestos	Cantidad	Sueldo Mensual	Gratificación anual	CTS Anual	Total Anual (S/.)
Gerente General	1	6 000,00	12 810,00	7 067,50	91 877,50
Jefe de Contabilidad y finanzas	1	4 000,00	8 540,00	4 711,67	61 251,67
Asistente administrativo	1	2 000,00	4 270,00	2 355,83	30 625,83
Contador	1	2 000,00	4 270,00	2 355,83	30 625,83
Jefe Comercial	1	4 000,00	8 540,00	4 711,67	61 251,67
Ejecutivo Comercial	1	2 500,00	5 337,50	2 944,79	38 282,29
Analista de marketing	1	2 500,00	5 337,50	2 944,79	38 282,29
Analista de Recursos Humanos.	1	2 500,00	5 337,50	2 944,79	38 282,29
					390 479,38

Tabla 7. 20*Servicios administrativos*

Servicio	2023	2024	2025	2026	2027
Energía eléctrica	2 873,12	2 873,12	2 873,12	2 873,12	2 873,12
Agua	860,62	860,62	860,62	860,62	860,62
Teléfono	828,00	828,00	828,00	828,00	828,00
Seguridad	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00
Limpieza y mantenimiento	19 872,00	19 872,00	19 872,00	19 872,00	19 872,00
Tópico	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
Internet	2 998,80	2 998,80	2 998,80	2 998,80	2 998,80
Total (S/.)	93 432,55	93 432,55	93 432,55	93 432,55	93 432,55

Tabla 7. 21*Gastos administrativos*

Gastos administrativos	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldos administrativos	390 479,38	390 479,38	390 479,38	390 479,38	390 479,38
Servicios	93 432,55	93 432,55	93 432,55	93 432,55	93 432,55
Gastos de publicidad y ventas	50 000,00	50 000,00	50 000,00	50 000,00	50 000,00
Total (S/.)	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92

Tabla 7. 22*Presupuesto operativo de gastos*

	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos Administrativos y de ventas (-)	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92
Depreciación no fabril y amortización	7 452,43	7 452,43	7 452,43	7 452,43	7 452,43
Total presupuesto operativo de gastos (S/.)	541 364,35	541 364,35	541 364,35	541 364,35	541 364,35

7.4 Presupuestos Financiero

A continuación, se detalla la evaluación económica completa de la venta de cerveza artesanal de chirimoya y su viabilidad.

7.4.1 Presupuesto de servicio a la deuda

Para realiza el cálculo de servicio a la deuda se tomará como base 60% de la inversión total necesaria para el proyecto, el restante será capital propio. Para el préstamo se evaluaron distintas entidades financieras que pueda otorgar dicho tamaño de crédito el cual se detallará más adelante.

Para calcular la inversión total se toma la inversión en activos tangibles, intangibles y el capital de trabajo.

Tabla 7. 23*Inversión total*

Inversión de activo tangible	126 066
Inversión de activo intangible	6 022
Capital de trabajo	152 270
Inversión total (S/.)	284 358

Como se indicó, el 60% de la inversión total será financiada, para ello se realizó el análisis de las TEA ofrecidas por los bancos y cajas, y se determinó que la mejor es la ofrecida por la entidad Caja Cuzco, con una TEA de 17,46%

Tabla 7. 24*Tabla de deuda total*

Inversión Total	S/. 284 358
Deuda (S/.)	S/. 170 615
Capital propio	S/. 113 743

Tabla 7. 25*Tasa efectiva anual de bancos y cajas*

Bancos y Cajas	TEA
Caja Cuzco	17,46%
Scotiabank	25,00%
Caja Piura	21,40%

Con estos datos, se obtiene el cálculo del servicio a la deuda, para ello se tendrá un año de gracias y el pago se realizará en cuotas constantes, con relación al siguiente detalle;

Tabla 7. 26*Presupuesto de servicio a la deuda*

Año	Deuda Inicial	Cuota	Interés	Amortización	Deuda Final
0	S/. 170 615		S/. 29 789		S/. 200 404
1	S/. 200 404	S/. 63 303	S/. 34 991	S/. 28 312	S/. 172 092
2	S/. 172 092	S/. 63 303	S/. 30 047	S/. 33 255	S/. 138 837
3	S/. 138 837	S/. 63 303	S/. 24 241	S/. 39 062	S/. 99 775
4	S/. 99 775	S/. 63 303	S/. 17 421	S/. 45 882	S/. 53 893
5	S/. 53 893	S/. 63 303	S/. 9 410	S/. 53 893	S/. 0

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Se presenta el estado de resultados para los 5 años de vida del proyecto. Se considera un 10% de participación y 29,5% de impuesto a la renta.

Tabla 7. 27*Estado de resultados del proyecto*

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	1 073 173,91	1 081 768,19	1 090 362,47	1 098 956,75	1 107 551,03
Costo de ventas (-)	398 256,35	407 968,77	414 569,62	418 058,90	418 436,61
Utilidad bruta (=)	674 917,56	673 799,42	675 792,85	680 897,85	689 114,42
Gastos Adm. y de ventas (-)	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92	533 911,92
Depreciación no fabril y amortización (-)	7 452,43	7 452,43	7 452,43	7 452,43	7 452,43
Utilidad Operativa (=)	133 553,21	132 435,07	134 428,50	139 533,50	147 750,07
Gastos Financieros (-)	34 990,54	30 047,25	24 240,87	17 420,69	9 409,70
UA IMPUESTOS (=)	98 562,67	102 387,82	110 187,63	122 112,81	138 340,37
IR (-)	29 075,99	30 204,41	32 505,35	36 023,28	40 810,41
Utilidad Antes de Reserva Legal (=)	69 486,68	72 183,41	77 682,28	86 089,53	97 529,96
Reserva Legal (-)	6 948,67	7 218,34	7 768,23	8 608,95	9 753,00
Utilidad Neta (S/.)	62 538,01	64 965,07	69 914,05	77 480,58	87 776,96

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Se presenta el estado de situación financiera para el año 0.

Tabla 7. 28

Estado de situación financiera

Estado de Situación Financiera al 31/12/2022			
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Efectivo y Equivalente al efectivo	152 270,05	Tributos por pagar	0,00
Cuentas por cobrar comerciales	0,00	Remuneraciones por pagar	0,00
Otras cuentas por cobrar	0,00	Cuentas por pagar	0,00
Inventarios	0,00	Pasivo No Corriente	
Gastos pagados por anticipado	0,00	Obligaciones financieras	170 614,69
Total Activo Corriente	152 270,05	Total Pasivo	170 614,69
Activo No Corriente		Patrimonio	
Activo Tangible	126 066,08	Capital	113 743,13
Depreciación y amortización	0,00	Acciones de Inversión	0,00
Activo Intangible	6 021,69	Reserva legal	0,00
Total de Activo No Corriente	132 087,77	Resultados Acumulados	0,00
		Total Patrimonio	113 743,13
Total Activo	284 357,82	Total Pasivo y Patrimonio	284 357,82

7.4.4 Flujo de fondos netos

En este punto se demuestra la viabilidad económica y financiera del producto, haciendo el análisis del VAN y TIR.

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 29

Flujo de fondos económicos

	Año 0	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
NOPAT		94 155,01	93 366,73	94 772,09	98 371,12	94 155,01
DEPRECIACION Y AMORTIZACIÓN (+)		13 311,25	13 311,25	13 311,25	13 311,25	13 311,25
INVERSION SIN IPO (-)	-284 357,82					
VALOR EN LIBROS (+)						65 531,52
RECUP.CAP.DE TRAB.						147 235,66
FF ECONOMICO (S/.)	-284 357,82	107 466,26	106 677,98	108 083,34	111 682,37	335 276,61

7.4.4.2 Flujo de fondos financiero

Tabla 7. 30

Flujo de fondos financieros

	Año 0	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
NOPAT		94 155,01	93 366,73	94 772,09	98 371,12	94 155,01
DEPRECIACION Y AMORTIZACIÓN (+)		13 311,25	13 311,25	13 311,25	13 311,25	13 311,25
INVERSION SIN IPO (-)	-284 357,82					
VALOR EN LIBROS (+)						65 531,52
RECUP.CAP.DE TRAB. (+)						147 235,66
PRESTAMO (+)	170 615					
CUOTA (-)		63 303	63 303	63 303	63 303	63 303
ESC.FIS.INT (+)		10 322	8 864	7 151	5 139	2 776
FF FINANCIERO (S/.)	-113 743	54 486	52 239	51 932	53 519	274 750

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para realizar la evaluación económica y financiera, primero se deberá calcular el costo de oportunidad (COK).

Tabla 7. 31

Cálculo del COK

Tasa de Mercado	0,1345
Tasa libre de riesgo	0,037
Beta Apalancada	1,912
Beta No apalancada	0,6
COK	22,39%

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

Tabla 7. 32

Evaluación económica

EVALUACIÓN ECONOMICA	
VAN económico (S/.)	105 530,21
TIR económico	36%
B/C	1,37
PR	3,23

A partir de la evaluación económica se puede concluir que el proyecto es económicamente viable pues el VAN es mayor a 0; además, el TIR económico es superior al COK. Finalmente, se observa que este proyecto genera 1,37 soles por cada sol invertido, y tiene un periodo de recupero de 3 años y 2 meses.

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

Tabla 7. 33

Evaluación financiera

EVALUACIÓN FINANCIERA	
VAN Financiero (S/.)	117 907,01
TIR Financiero	54%
B/C Financiero	2,04
PR	2,63

A partir de la evaluación financiera se puede concluir que el proyecto es financieramente viable pues el VAN es mayor a 0; además, el TIR económico es superior al COK. Finalmente, se observa que este proyecto genera 2,04 soles por cada sol invertido, y tiene un periodo de recupero de 2 años y 7 meses.

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

Tabla 7. 34

Análisis financieros - ratios

Análisis financiero		
Ratios de Liquidez		
Razón de Efectivo	$\frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	S/. 3,59
Razón Ácida	$\frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	S/. 10,31
Razón Corriente	$\frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	S/. 11,04
Ratios de Solvencia		
Razón de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	0,70
Calidad de deuda	$\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$	0,07
Razón deuda patrimonio	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio neto}}$	1,0
Ratios de Rentabilidad		
Margen Bruto de Utilidad	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$	0,63
Rentabilidad de la inversión	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo Total}}$	0,24
Margen Neto de la Utilidad	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	0,06

Ratio de liquidez

A partir de la evaluación de las ratios de liquidez, se pudo observar lo siguiente; con respecto a la razón de efectivo, por cada sol de deuda a corto plazo, se tiene S/. 3,59 para cubrir la deuda, por lo cual la empresa tiene suficientes activos líquidos para pagar sus obligaciones a corto plazo.

Con respecto a la razón ácida, se obtiene un valor de S/. 10,31; colocando la empresa en una buena posición en términos de liquidez. Además, es importante considerar que una parte de los activos líquidos corresponde a las cuentas por cobrar.

Por último, el ratio de razón corriente nos permite ver la capacidad de la empresa para poder cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo utilizando todos sus activos corrientes, por lo que, por cada sol de deuda, se tiene S/. 11,04 para cubrir la deuda.

Ratios de solvencia

En primer lugar, la razón de endeudamiento indica el porcentaje de activos totales que se encuentran financiados por la deuda, en este caso se tiene un valor de 0,7, lo cual indica que la empresa posee más activos que deuda, y al tener una razón de endeudamiento menor a 1, coloca a la empresa en posición financieramente sólida.

La calidad de la deuda permite ver que, de la deuda total, solo el 7% es deuda a corto plazo, por lo que menor sea este ratio significa que nuestras obligaciones son de mejor calidad en lo que se refiere a tiempos de pago.

Por último, el ratio de deuda-patrimonio muestra el nivel de deuda total con respecto al patrimonio neto, al tener un ratio de 1.0 indica que la empresa medianamente expuesta a un riesgo financiero en caso de problemas económicos; sin embargo, al ser un resultando de 1, permite a la empresa responder con la totalidad de la deuda.

Ratios de rentabilidad

El ratio de margen bruto de utilidad indica la capacidad de la compañía para obtener ingresos a partir de sus actividades principales, en este caso se posee un margen de 63% lo cual deja beneficios brutos a la empresa. De igual manera, con respecto al margen neto de la utilidad, se obtiene un valor de 6% lo cual hace indicar que después de todos los gastos operativos y financieros se obtienen ganancias para la empresa.

Por último, la rentabilidad de la inversión (ROE) determina que por cada sol invertido se ha obtenido una rentabilidad del 24%, lo cual muestra que se obtiene beneficio a partir de lo invertido.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad se utiliza la herramienta risk simulator, potenciada a través del modelo de Montecarlos. Se consideraron 2 variables las cuales son el precio y la

demanda, así como 3 escenarios (optimista, más probable y pesimista), los cuales se detallan en la siguiente tabla;

Tabla 7. 35

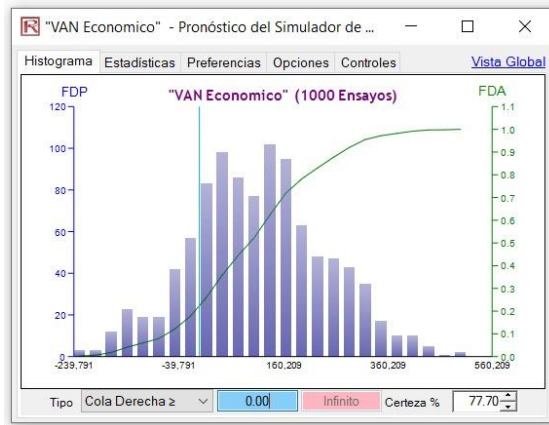
Escenarios análisis de sensibilidad

Escenarios	Precio	Demanda	
Optimista	12,1	107 317	Para este escenario se realizó un aumento en el precio y la demanda del 10% del escenario normal
Normal	11	97 561	Se mantienen los valores normales
Pesimista	9,9	87 805	Para este escenario se realizó una reducción en el precio y la demanda del 10% del escenario normal.

Una vez realizado el análisis a través de la herramienta, se obtuvieron los siguientes resultados;

Figura 7. 1

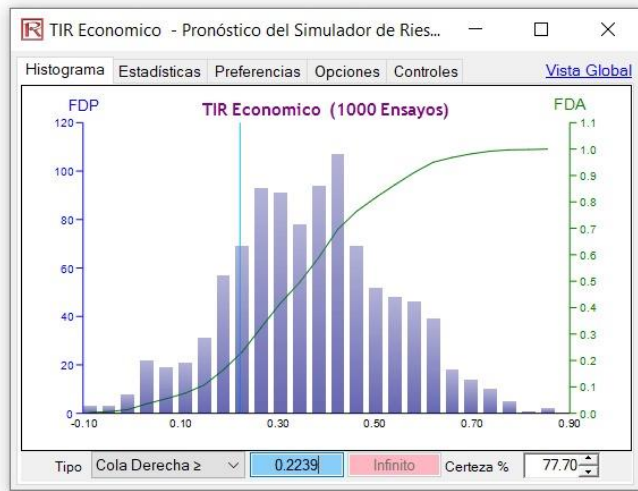
VAN económico proyectado



La certeza de que el proyecto sea aceptado es de un 77,70% ya que el VAN económico es positivo.

Figura 7.2

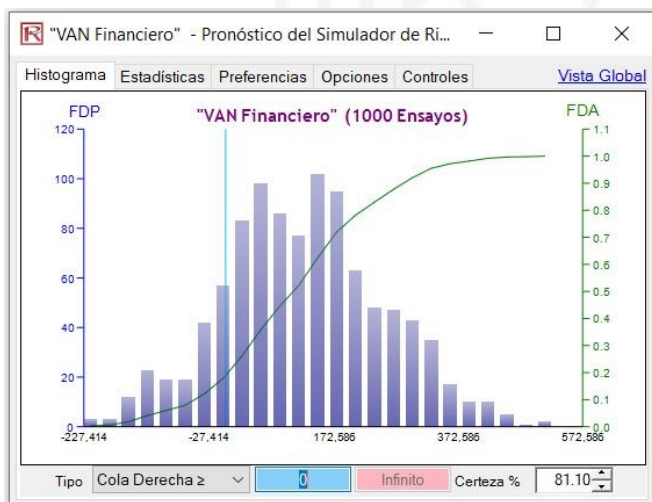
TIR económico proyectado



La certeza de aceptar el proyecto es de 77,70% dado a que el TIR es superior al COK.

Figura 7.3

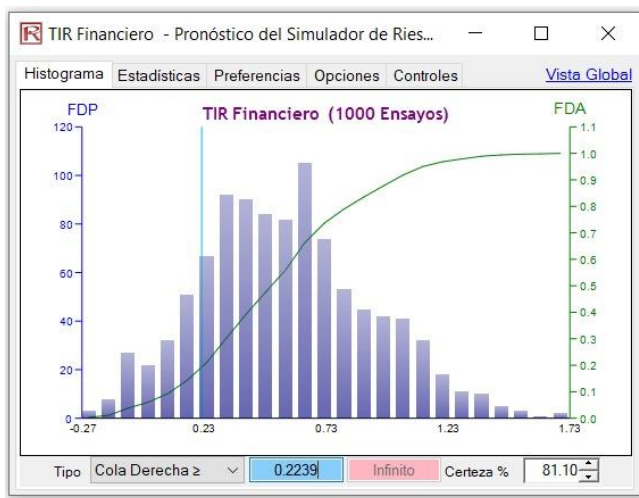
VAN financiero proyectado



La certeza de que el proyecto sea aceptado es de un 81,10% ya que el VAN financiero es positivo.

Figura 7.4

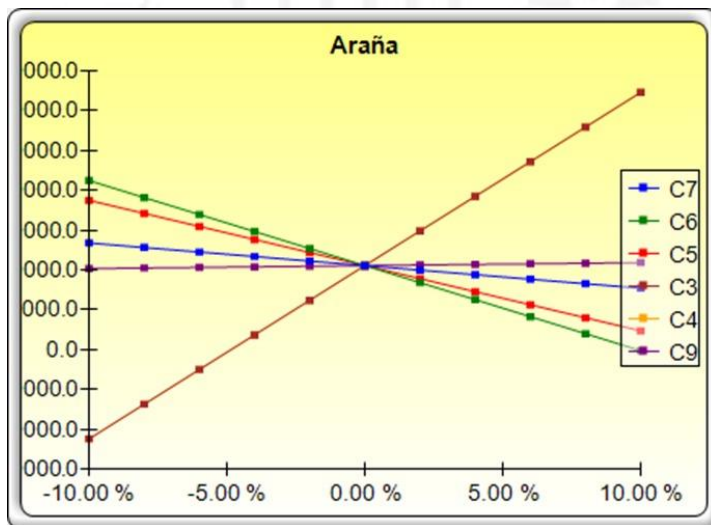
TIR financiero proyecto



La certeza de aceptar el proyecto es de 81,10% dado a que el TIR es superior al COK.

Figura 7.5

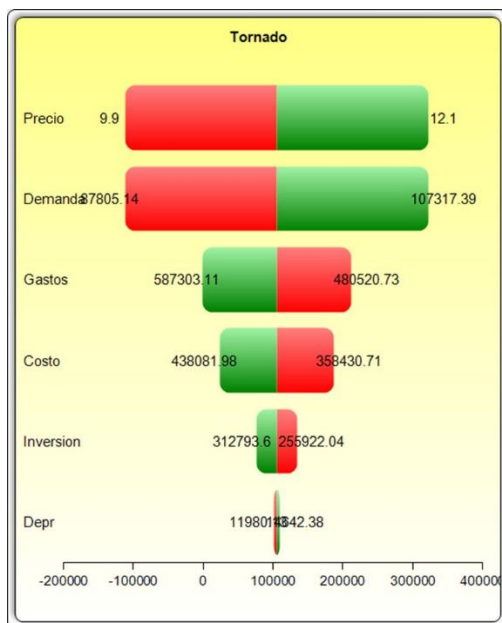
Gráfico de araña



En el grafico araña se puede observar que la variable precio es la que más impacta en el proyecto dado a que es la más sensible al presentar una mayor pendiente.

Figura 7. 6

Gráfico de tornado



Por último, se tiene el gráfico de tornado el cual nos indica que para que el proyecto sea más favorable para el inversionista se debería mantener un precio de 12.1 con una demanda de 107 mil cervezas.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Se presentan los indicadores sociales obtenidos a partir del cálculo del valor agregado actual del proyecto en la siguiente tabla;

Tabla 8. 1

Análisis social del proyecto

Análisis social del proyecto	
Valor Agregado Actualizado	S/. 2 239 950,93
Densidad de Capital	20 311,27
Intensidad de Capital	0,13
Producto-Capital	7,88
Productividad de MO	S/ 99 564,09

Para el cálculo del valor agregado actual se utilizó el CPPC de 16,34%

8.2 Interpretación de indicadores sociales

- **Densidad de capital:** Este indicador social nos indica que se invierte S/. 20 311,27 por puesto de trabajo generado.
- **Intensidad de capital:** En este caso, se obtuvo un indicador de intensidad de capital de 0,13, lo que significa que por cada sol de valor agregado generado se tuvo que invertir S/. 0,13.
- **Producto-capital:** Este indicador permite medir la eficiencia de utilización sobre los recursos productivos, es así que para este proyecto se obtiene una relación de producto-capital de 7,88, lo que indica que se está siendo productivo y eficiente al generar S/. 7,88 de valor agregado por cada sol invertido.

- Productividad de mano de obra: El valor obtenido en este indicador muestra la productividad de mano de obra en valores monetarios, para este caso, se tiene que por cada puesto de trabajo generado se genera S/ 99 564,09 de ganancia.



CONCLUSIONES

- Se determina que el proyecto es económica y financieramente viable, pues el VAN obtenido de S/. 117 907,01 es mayor a 0, y el TIR de 54% es superior al costo de oportunidad de 22,39%.
- A partir de las encuestas a clientes potenciales se obtuvo que el producto tiene buena aceptación por el público limeño, en el nivel socioeconómico de estudio.
- Se observa que el mercado permite el ingreso de nuevos competidores pues existe una gran demanda para este tipo de productos y el proceso productivo no requiere de una gran inversión para iniciar en pequeña escala; además, la integración hacia delante de los proveedores es baja por lo que disminuye el riesgo de generar competencia por parte de ellos.
- El proyecto genera un impacto social positivo, pues brinda oportunidades de trabajo para 14 personas, además, deja un valor agregado de S/. 2 239 950,93, esto sumado a los beneficios indirectos que brinda a los colaboradores y familiares, como seguro social, utilidades y costo por tiempo de servicio.
- Se concluye que la empresa, al tener una ratio de liquidez alto en el corto y mediano plazo, posee una ventaja competitiva al poder utilizar sus propios activos para invertir en innovación y campañas de marketing y comerciales.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un análisis de viabilidad de expansión en la comercialización de la cerveza de chirimoya en provincias del Perú, especialmente en aquella donde el consumo de esta fruta sea mayor.
- Se recomienda tener una cartera diversa de sabores y estilos de cerveza para los consumidores y así abarcar clientes potenciales que gusten de los sabores distintos al de la fruta estrella, como maracuyá, camu camu o aguaymanto.
- Se recomienda un análisis y seguimiento de la cadena de suministro para optimizar los procesos y reducir los costos en la distribución, así como explorar nuevas formas de ventas del producto como venta en línea o hasta incluso una tienda propia.
- Se recomienda fortalecer la imagen de la empresa a través del uso 360 de las redes sociales con contenido divertido y constante, así como la colaboración con influencers, buscando generar una experiencia hacia el consumidor.
- Se recomienda fortalecer y generar alianzas con los principales proveedores y distribuidores del producto para lograr una mejora en la reducción del costo y por ende un mayor margen de ganancia.
- Se recomienda realizar encuestas con clientes directos con el fin de escuchar sus necesidades y recomendaciones, de esta manera poder mejorar el producto o sus presentaciones para que se adecue a su mercado.

REFERENCIAS

- Alibaba. (2022). *Báscula industrial.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/Stainless-62463741802.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.2de02cf8JrvsJ3&s=p).
- Alibaba. (2022). *Elevador portatil.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/NEW-62229041570.html?spm=a2700.galleryofferlist.topad_creative.1.b7213422CT20GS
- Alibaba. (2022). *Máquina de enchapado de botellas.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/Pneumatic-60792783963.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.54ef3b7fsQKDAg
- Alibaba. (2022). *Máquina eléctrica de etiquetado semiautomática.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/Electric-1600294991648.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.67e95d41BMATeB&s=p
- Alibaba. (2022). *Maquina envasadora de botellas.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/ZONESUN-60534383745.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.45452bb02Q072F
- Alibaba. (2022). *Máquina purificadora de agua potable para uso doméstico, tratamiento Industrial de ósmosis inversa, sistema RO, 500l / h.*: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Home-60277903256.html?spm=a2700.7735675.0.0.1b465360yzread&s=p>
- Alibaba. (2022). *Molino de granos.*: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Convenient-homebrew-grain-mill-62434920659.html>
- Alibaba. (2022). *Pallets.*: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Epal-1600577672167.html?spm=a2700.7724857.0.0.60502c6fF50Rai>).
- Alibaba. (2022). *Ph metro.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/High-62370636569.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.17a55e44tCNufa
- Alibaba. (2022). *Refractometro.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/Hand-held-62011498827.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.5ba77db6pvkRZp
- Alibaba. (2022). *Tanque de cocción.*: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/High-1600409051045.html?spm=a2700.7735675.0.0.6e343497HkzwoG&s=p>).

- Alibaba. (2022). *Tanque de fermentación.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/1500L-1600166077735.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.574a7056a8pyDu
- Alibaba. (2022). *Termómetro laser digital.*: https://spanish.alibaba.com/p-detail/Hand-held-62011498827.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.5ba77db6pvkRZp
- APEIM. (2021). *Estudio de NSE 2021.* http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf
- Arana Contreras, G. E. (2016). *Proceso productivo de la elaboración de cerveza lager a nivel industrial* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Químico]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5836>
- Autoridad Portuaria Nacional. (2022). *Mapa de puertos en el Perú* [Mapa]. <https://eredenaves.apn.gob.pe/apn/inforedenaves.jsp>
- Bouroncle Alarcon, J. D. (2021). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal de camu camu* [Tesis para optar el grado académico de bachiller de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/13292>
- CCIMA Señalizaciones. (2020). *¿Cuáles son las señales COVID-19 y por qué son necesarias para volver al trabajo?*. <https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/otras-senales/senalizacion-covid-19/275-cuales-son-senales-covid-19-necesarias-para-volver-a-trabajo>
- Cushman & Wakefield. (2020). *Guía del mercado industrial inmobiliario.*
- El Insignia. (23 de Octubre de 2017). *Colores y Señales de Seguridad.* <https://elinsignia.com/2017/10/23/colores-y-senales-de-seguridad-ponce-diego/>
- Electrolux. (2023). *Congelador Frost horizontal.* https://www.electrolux.com.pe/congeladora-horizontal-electrolux-efcc20c2hqw-150-lt-dual-blanco/p?idsku=29&utm_source=google&utm_campaign=googlepla&utm_medium=shopping&gclid=Cj0KCQiArsefBhCbARIsAP98hXRcpLSkmNnJABPzFWUuxmqYkgmv3iLIsU5IBBVOrvM59zqkFwdWB84aAg
- Euromonitor International. (2020). *Consumo per cápita de cerveza en México.* Recuperado de <https://www.euromonitor.com>
- Euromonitor International. (2020). *Producción de cerveza artesanal en Perú.* Recuperado de <https://www.euromonitor.com>

- Euromonitor International. (2020). *Importación de cerveza en Perú*. Recuperado de <https://www.euromonitor.com>
- Euromonitor International. (2020). *Participación de mercado de la cerveza en Perú*. Recuperado de <https://www.euromonitor.com>
- Gómez Saavedra, S. V., & León Rodríguez, E. N. Estrategias de Marketing en el sector cervecero artesanal. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/17936>
- Grupo industria saludes. (2023). *¿Qué significa el color verde en señales de seguridad?* <https://www.industriassaludes.es/color-verde-senales-seguridad/>
- Heredia Andújar, G., & Macher Barrionuevo, C. D. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de cervezas artesanales en toneles para bares de lima metropolitana* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Repositorio de la universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3220/Heredia_Andujar_Grace.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INACAL. (2004). *Señales de seguridad* (NTP 399.010-1). <http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>
- INACAL. (2009). *Etiquetado. Declaraciones de propiedades* (NTP 209.650:2009). <https://pdfslide.tips/documents/etiquetado-declaracion-propied-209650.html>
- INACAL. (2016). *Cerveza. Requisitos* (NTP 213.014). https://kupdf.net/download/ntp-213014-2016-cerveza-requisitos_62ca4edae2b6f5ef68506cd6_pdf
- INACAL. (2014). *Señales de Seguridad* (NTP 399.010-1) <http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>
- INEI. (2022). Obtenido de INEI: <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- INEI. (2022). *Estadísticas de Criminalidad, Seguridad Ciudadana y violencia*. https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_estadisticas_de_la_criminidad_seguridad_ciudadana_abr-jun22.pdf
- Inga, C. (2019). Cervezas artesanales: ¿cómo avanza su consumo en el Perú?. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/cervezas-cervezas-artesanales-como-avanza-su-consumo-en-el-peru-barbarian-consumo-noticia/?ref=ecr>
- JJL. (2020). *Informe del mercado industrial de Lima*. <https://www.jll.pe/es/trends-and-insights/research/lima-industrial-report-2020>
- Laguna, O. M. (2016). El negocio de una pasión: Como producir cerveza artesanal sin embriagarse en el intento. *Diario Gestión*. <https://archivo.gestion.pe/tendencias/negocio-pasion-como-producir-cerveza-artesanal-sin-embriagarse-intento-2155739>

- Lopez, E. (2022). Cervezas artesanales cerrarían el 2021 con un 0,2% de participación en el mercado. *La cámara del comercio de Lima*. <https://lacamara.pe/cervezas-artesanales-cerrarían-el-2021-con-un-02-de-participacion-en-el-mercado/>
- Manrique, R. (21 de Enero de 2014). *Diario Gestión*. Obtenido de Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/empresas/cumbres-cerveza-artesanal-toques-granos-andinos-1833-noticia/>
- Mercado Libre. (2022). *Mesa de trabajo industrial*. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430155097-mesa-de-acero-inoxidable-450-soles_JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=4bd04cd9-203d-4e51-b651-fcda1e19bb4e
- MINAGRI. (2021). *CHIRIMOYA Semana nacional de frutas y verduras*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1828918/Dossier%20Chirimoya.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE*. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- MINSA . (2021). *Codex Alimentarius*. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/Codex/CodexPeru.asp>
- MINSA. (25 de Setiembre de 1998). *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*. Decreto Supremo N° 007-98-SA. http://www.digesa.minsa.gob.pe/Codex/D.S.007_98_SA.pdf
- MINSA. (29 de Junio de 2005). *Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema haccp en la fabricación de alimentos y bebidas*. R.M N° 482-2005/MINSA. http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- MINSA. (29 de Agosto de 2008). *Criterios Microbiologicos de ciudad sanitaria e inocuidad*. https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf
- Miranda Quezada, C. E. (2022). *Diseño e implementación de un sistema Scada para la etapa de cocción en una planta de elaboración de cerveza* [Tesis para optar el título de Ingeniero Electrónico]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ingeniería. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/22505>
- Monzón, A. (2019). Cervezas artesanales: cómo se produce la mejor cerveza del 2019 en el Perú. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/somos/historias/dia-cerveza-cervezas-artesanales-conoce-mejor-cerveza-2019-video-noticia-ecpm-650622-noticia/>
- Palmer, J. J. (2006). *How to brew / cómo hacer cerveza*. Brewers Publications.

- Pellegrin de la Flor, C. M., & Plasencia Mas, J. M. (2021). Análisis sectorial de cervezas artesanales. <https://hdl.handle.net/11042/5240>
- Rossi Salinas, G. (2017). *Diseño de un purificador de agua para uso en la pequeña industria alimentaria* [Tesis para optar el título de especialista en Toxicología y Control Alimentario]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3133346>.
- Sodimac. (2022). *Tanque de agua rotoplas*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/200549/cisterna-de-agua-1200l/200549/>
- SUNASS. (2022). *Benchmarking regulatorio de las empresas prestadoras de servicios de agua*. <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2022/08/BENCHMARKING-REGULATORIO-DE-LAS-EPS-2022-DATOS-2021-F.pdf>
- The home brewer Perú. (2022). *Chiller de 4 salidas*. <https://thehomebrewerperu.com/producto/chiller-de-4-salidas/>
- Villar, P. (2016). Candelaria: "La gente valora más las cervezas artesanales". *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/candelaria-gente-valora-cervezas-artesanales-250654-noticia/?ref=ecr>
- Vogel, W. (1999). *Elaboración casera de la cerveza*.

cerveza de chirimoya

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	7%
2	doi.org Fuente de Internet	4%
3	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
7	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
8	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%