

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CERVEZA ARTESANAL CON CAMU CAMU ENDULZADA CON STEVIA

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Mariana De La Torre Parodi

Código 20120407

María Fernanda Santillana Reaño

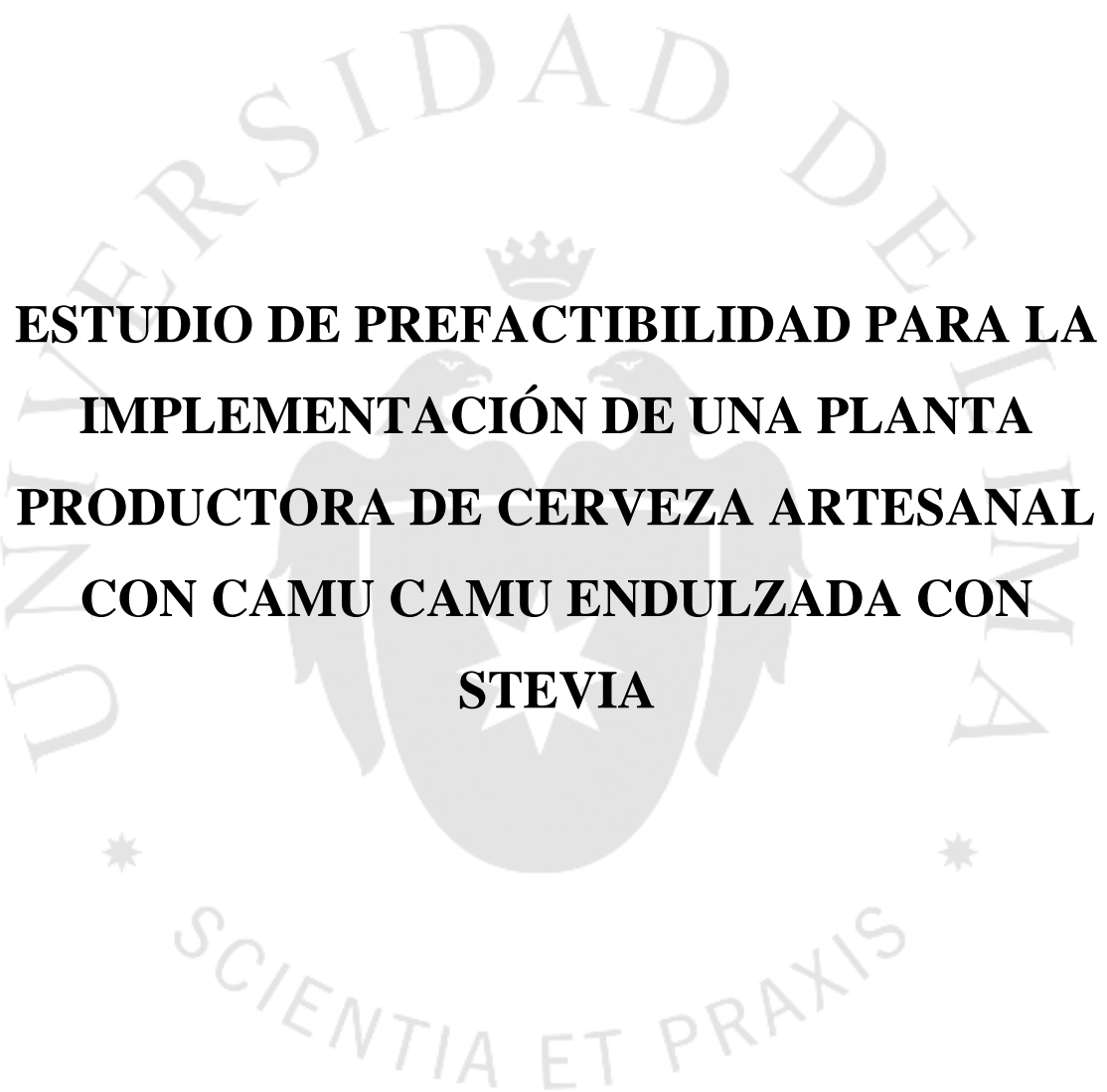
Código 20121201

Asesor

Ing. Guillermo Arturo Davies Oré

Lima – Perú
Agosto de 2018





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CERVEZA ARTESANAL
CON CAMU CAMU ENDULZADA CON
STEVIA**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Problemática	3
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación	4
1.4. Justificación del tema.....	5
1.5. Hipótesis de trabajo	6
1.6. Marco referencial de la investigación	6
1.7. Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Principales características del producto.....	11
2.1.2.1 Usos y características del producto.....	11
2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4 Análisis del sector.....	13
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado18	
2.2 Análisis de la demanda	19
2.2.1 Demanda histórica	19
2.2.1.1 Importaciones/Exportaciones.....	19
2.2.1.2 Producción Nacional	19
2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)	20
2.2.2 Demanda Potencial	22
2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad.....	22
2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial	25
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias.....	26
2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas	26
2.2.3.2 Determinación de la Demanda.....	28
2.2.4 Proyección de la Demanda	28
2.2.5 Consideración sobre la vida útil del proyecto.....	29

2.3	Análisis de la oferta	30
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.3.2	Competidores actuales y potenciales.....	34
2.4	Determinación de la Demanda para el proyecto	35
2.4.1	Segmentación del mercado	35
2.4.2	Selección del mercado meta	42
2.4.3	Demanda específica para el proyecto	43
2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	44
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	44
2.5.2	Publicidad y promoción.....	45
2.5.3	Análisis de precios.....	46
2.5.3.1	Tendencia histórica de los precios	46
2.5.3.2	Precio actuales	47
2.6	Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	50
2.6.1	Características principales de la materia prima	50
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima	53
2.6.3	Costos de la materia prima	54
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA		55
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	55
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	56
3.3	Evaluación y selección de localización	56
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	56
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	61
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		66
4.1	Relación tamaño-mercado	66
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	66
4.3	Relación tamaño-tecnología.	68
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	68
4.5	Selección tamaño de planta	69
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		70
5.1	Definición técnica del producto.....	70
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto	70
5.1.2	Composición del producto	71
5.1.3	Diseño gráfico del producto	72

5.1.4	Regulaciones técnicas al producto	74
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.	75
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.	75
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes.....	75
5.2.1.2	Selección de tecnología.	77
5.2.2	Proceso de producción.....	78
5.2.2.1	Descripción del proceso.	78
5.2.2.2	Diagrama de proceso: DOP	81
5.2.2.3	Balance de materia y energía.....	82
5.3	Características de las instalaciones y equipos.	83
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.	83
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	84
5.4	Capacidad instalada.	89
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	90
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	90
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	91
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto. ..	91
5.5.2	Estrategias de mejora	95
5.6	Estudio de impacto ambiental	99
5.7	Seguridad y salud ocupacional	101
5.8	Sistema de Mantenimiento.	105
5.9	Programa de Producción.....	113
5.9.1	Factores para la programación de la producción.....	113
5.9.2	Programa de producción.....	116
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal	118
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	118
5.10.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	120
5.10.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.	124
5.10.4	Servicios de terceros.....	125
5.11	Disposición de planta	125
5.11.1	Características del proyecto.....	125
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	128
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona.	128
5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	129
5.11.5	Disposición general	130

5.11.6	Disposición de detalle.....	134
5.12	Cronograma de implementación del proyecto.....	138
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		139
6.1	Formación de la organización empresarial.....	139
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	140
6.3	Estructura organizacional	143
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		144
7.1	Inversiones.....	144
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	144
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	145
7.2	Costos de producción	147
7.2.1	Costos de las materias primas.....	147
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.	149
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	150
7.3	Presupuesto operativo.....	154
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	154
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	154
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	155
7.4	Presupuestos financieros	155
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	155
7.4.2	Presupuesto de estado resultados.....	158
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).....	159
7.4.4	* Flujo de caja de corto plazo.....	159
7.5	Flujo de fondos netos.....	161
7.5.1	Flujo de fondos económicos.....	161
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	162
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO		163
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.	163
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	164
8.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	165
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.	166

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	167
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	167
9.2 Análisis de indicadores sociales (Valor agregado, Densidad de capital, Intensidad de capital, Generación de divisas).....	168
CONCLUSIONES.....	170
RECOMENDACIONES.....	171
REFERENCIAS	172
BIBLIOGRAFÍA.....	172
ANEXOS	182



ÍNDICE DE TABLAS

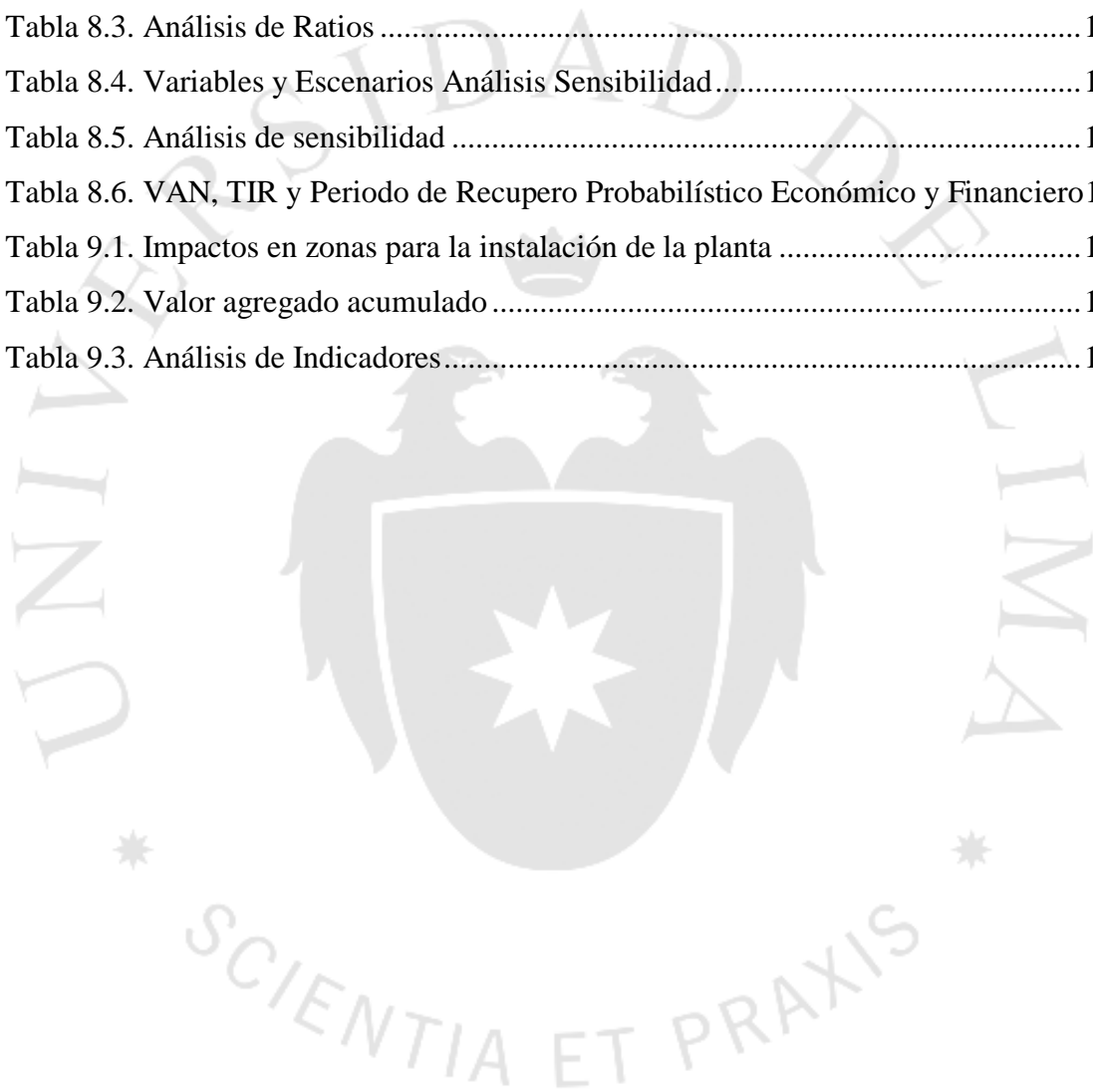
Tabla 1.1. Investigaciones previas	6
Tabla 2.1. Modelo Canvas	17
Tabla 2.2. Importaciones y Exportaciones del Perú en millones de litros de Cerveza ...	19
Tabla 2.3. Producción nacional en millones de litros de Cerveza en Perú	19
Tabla 2.4. Volumen histórico en millones de litros Cerveza en Perú.....	20
Tabla 2.5. Proyección Demanda Interna Aparente Cerveza en Perú.....	21
Tabla 2.6. Volumen Histórico Consumo en Millones de litros Cerveza en países America.....	25
Tabla 2.7. Análisis Intensidad en la Encuesta	27
Tabla 2.8. Determinación de la Demanda.....	28
Tabla 2.9. Proyección de la Demanda	29
Tabla 2.10. Empresas productoras de Cerveza Industrial Perú I.....	30
Tabla 2.11. Empresas productoras de Cerveza Industrial Perú II.....	32
Tabla 2.12. Empresas productoras de Cerveza Artesanal en el Perú.....	33
Tabla 2.13. Población por regiones	35
Tabla 2.14. Consumo promedio en Litros per cápita anual por zona y bebida alcohólica	36
Tabla 2.15. Consumo promedio per cápita anual en principales ciudades del Perú.....	37
Tabla 2.16. Distribución de población por preferencias de marcas.....	38
Tabla 2.17. Distribución poblacional Lima Metropolitana.....	38
Tabla 2.18. Porcentaje Consumo Bebidas alcohólicas Lima Metropolitana	39
Tabla 2.19. Porcentaje Consumo Bebidas Cerveza en Lima por NSE	39
Tabla 2.20. Participación de mercado en volumen por marcas	40
Tabla 2.21. Lugar más frecuente de compra.....	41
Tabla 2.22. Bares, licorerías y supermercados – sector A/B	42
Tabla 2.23. Selección del mercado meta	42
Tabla 2.24. Demanda específica proyectada	43
Tabla 2.25. Precio Bar y Supermercado en el 1er Año.....	49

Tabla 2.26. Precio Bar y Supermercado en el 2do Año.....	49
Tabla 2.27. Costos de la materia prima	54
Tabla 3.1. Población en edad para trabajar según nivel de educación y ámbito geográfico	57
Tabla 3.2. Temperatura Promedio Anual Según Departamento (Grados centígrados) ..	59
Tabla 3.3. Humedad Relativa Promedio Anual Según Departamento.....	59
Tabla 3.4. Matriz de Enfrentamiento Factores Macro localización.....	60
Tabla 3.5. Matriz Ranking de Factores Macro Localización.....	60
Tabla 3.6. Producción de agua potable en Lima Metropolitana	61
Tabla 3.7. Licencias Otorgadas Para la Construcción Según Distrito	62
Tabla 3.8. Denuncias Registradas por Delito Según Distrito	63
Tabla 3.9. Matriz de Enfrentamiento Factores Micro localización	65
Tabla 3.10. Matriz Ranking de Factores Micro Localización	65
Tabla 4.1. Determinación tamaño mercado	66
Tabla 4.2. Determinación tamaño recursos productivos.....	67
Tabla 4.3. Determinación tamaño tecnología	68
Tabla 4.4. Determinación Costos, Precio, MOD y CIF.....	68
Tabla 4.5. Determinación tamaño de planta	69
Tabla 5.1. Composición 100 gr parte comestible de camu camu	70
Tabla 5.2. Datos Técnicos Cerveza Artesanal	71
Tabla 5.3. Información de rotulado	71
Tabla 5.4. Tecnologías existentes	76
Tabla 5.5. Tecnología seleccionada.....	77
Tabla 5.6. Tecnología seleccionada.....	83
Tabla 5.7. Ficha técnica Balanza Industria Digital	84
Tabla 5.8. Ficha técnica Trituradora de frutas	84
Tabla 5.9. Ficha técnica embotelladora automática.....	85
Tabla 5.10. Ficha técnica filtro prensa.....	85
Tabla 5.11. Ficha técnica Tanques.....	86
Tabla 5.12. Ficha técnica Molino de Rodillos	86
Tabla 5.13. Ficha técnica Filtros de agua	87
Tabla 5.14. Ficha técnica Compresor	87

Tabla 5.15. Ficha técnica Brew House	88
Tabla 5.16. Ficha técnica Caldero	88
Tabla 5.17. Ficha técnica Chiller	89
Tabla 5.18. Cálculo capacidad	90
Tabla 5.19. Cálculo máquinas y operarios	90
Tabla 5.20. Consideraciones para la Selección de la materia Prima a procesar	91
Tabla 5.21. Características organolépticas de pulpa de Camu-camu de acuerdo al estado de madurez del fruto	92
Tabla 5.22. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de pulpa de Camu-camu para exportación.....	92
Tabla 5.23. Especificaciones técnicas de la Stevia en polvo	93
Tabla 5.24. Producto.....	94
Tabla 5.25. Análisis de riesgos	95
Tabla 5.26. Puntos Críticos.....	98
Tabla 5.27. Matriz de Leopold.....	100
Tabla 5.28. Matriz IPER	103
Tabla 5.29. Requerimiento total operarios.....	104
Tabla 5.30. Requerimiento total administrativos	104
Tabla 5.31. Requerimiento total comercial.....	104
Tabla 5.32. Requerimiento total Visitas y uso general	105
Tabla 5.33. Análisis FMECA Trituradora	106
Tabla 5.34. Análisis FMECA Filtro de Agua	107
Tabla 5.35. Análisis FMECA Embotelladora.....	108
Tabla 5.36. Análisis FMECA Caldero.....	109
Tabla 5.37. Análisis FMECA Chiller	110
Tabla 5.38. Análisis FMECA Compresor.....	111
Tabla 5.39. Análisis FMECA Tanques	112
Tabla 5.40. Demanda anual proyectada 8 años	116
Tabla 5.41. Calculo del Inventario Mensual.....	117
Tabla 5.42. Programa producción mensual	118
Tabla 5.43. Requerimiento materiales	119
Tabla 5.44. Reposición Mensual de MP e Insumos.....	120

Tabla 5.45. Energía eléctrica anual Zona Producción	121
Tabla 5.46. Energía Eléctrica Anual Zona Administrativa.....	121
Tabla 5.47. Energía Eléctrica Anual total.....	121
Tabla 5.48. Consumo Agua Anual Total de Producción y Administrativo.....	122
Tabla 5.49. Consumo de Gas Total.....	123
Tabla 5.50. Cálculo Número Operarios	124
Tabla 5.51. Cálculo Número trabajadores indirectos	124
Tabla 5.52. Cálculo de áreas por zona.....	128
Tabla 5.53. Cálculo área de almacenes.....	129
Tabla 5.54. Análisis de Guerchet.....	131
Tabla 5.55. Códigos de proximidad.....	134
Tabla 5.56. Códigos de motivo.....	134
Tabla 7.1. Costo total máquinas.....	144
Tabla 7.2. Cálculo Activo Fijo Tangible e Intangible	145
Tabla 7.3. Inversión a Corto plazo.....	146
Tabla 7.4. Cálculo Inversión Total	146
Tabla 7.5. Costos Materia Prima	147
Tabla 7.6. Costo Anual Materias Primas	148
Tabla 7.7. Cálculo Costo mano de obra directa.....	149
Tabla 7.8. Variables cálculo CMOD	149
Tabla 7.9. Costo Anual Mano de obra indirecta.....	150
Tabla 7.10. Tarifas de servicios	150
Tabla 7.11. Costo Anual Mano de Obra directa	151
Tabla 7.12. Depreciación y Amortización	152
Tabla 7.13. Presupuesto Ingreso por ventas.....	154
Tabla 7.14. Presupuesto operativo de costos	154
Tabla 7.15. Presupuesto Operativo de Gastos	155
Tabla 7.16. Datos servicio de deuda.....	155
Tabla 7.17. Factores para cálculo de WACC.....	156
Tabla 7.18. WACC	156
Tabla 7.19. Servicio a la deuda.....	157
Tabla 7.20. Estado de Resultados	158

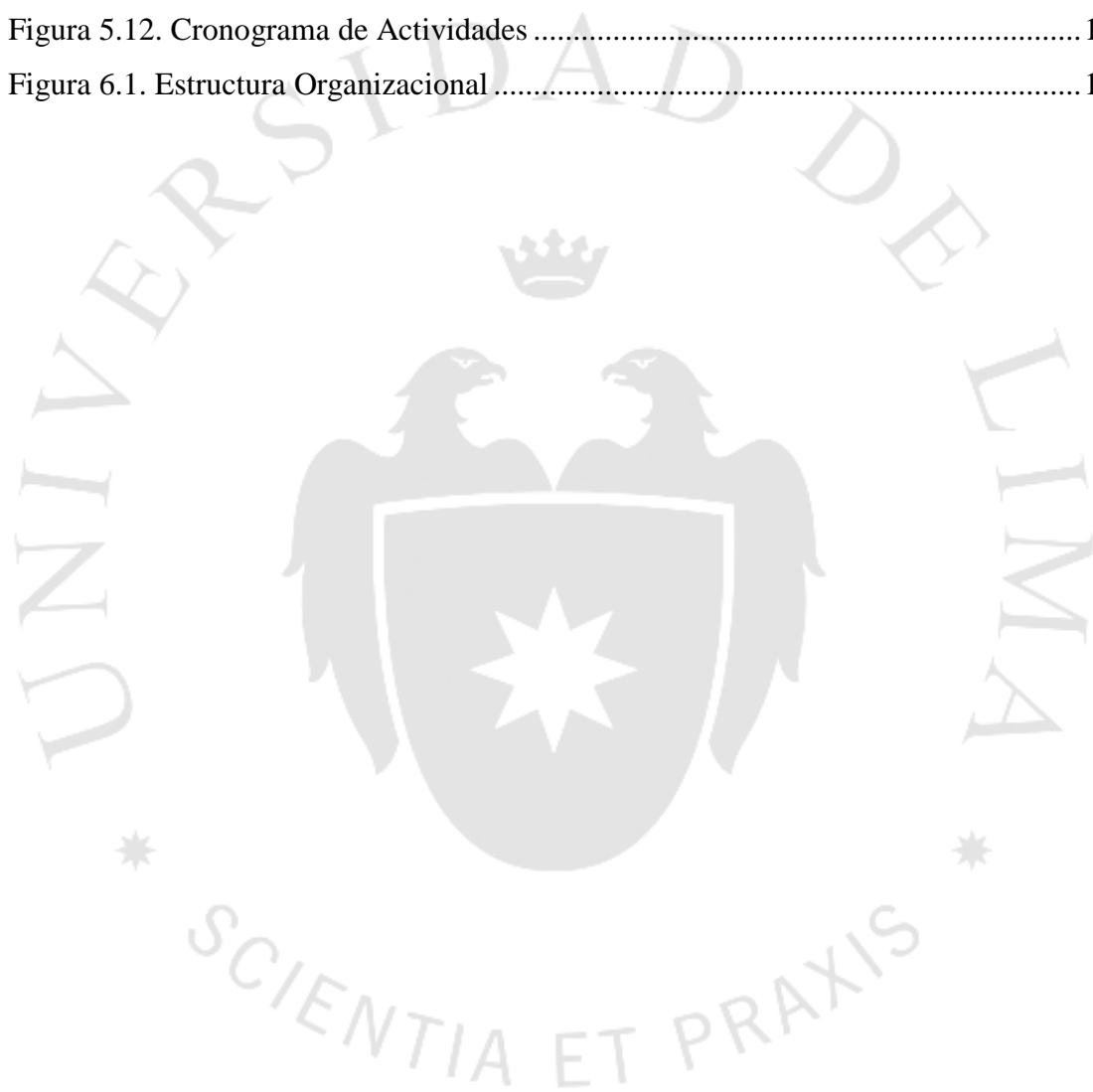
Tabla 7.21. Estado de Situación Financiera Apertura	159
Tabla 7.22. Flujo de caja corto plazo.....	160
Tabla 7.23. Flujo de fondos económicos	161
Tabla 7.24. Flujo de fondos financieros	162
Tabla 8.1. Evaluación económica	163
Tabla 8.2. Evaluación Financiera	164
Tabla 8.3. Análisis de Ratios	165
Tabla 8.4. Variables y Escenarios Análisis Sensibilidad.....	166
Tabla 8.5. Análisis de sensibilidad	166
Tabla 8.6. VAN, TIR y Periodo de Recupero Probabilístico Económico y Financiero	166
Tabla 9.1. Impactos en zonas para la instalación de la planta	167
Tabla 9.2. Valor agregado acumulado	168
Tabla 9.3. Análisis de Indicadores.....	169



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Consumo Proyectado de Bebidas Alcohólicas en Perú.....	5
Figura 2.1. Matriz Kotler, Clasificación del Producto.....	10
Figura 2.2. Presentación del producto	11
Figura 2.3. Encuesta Global de Confianza del Consumidor Peruano.....	14
Figura 2.4. Características del consumidor peruano.....	14
Figura 2.5. Regresión lineal DIA Cerveza en Perú.....	21
Figura 2.6. Regresión Lineal Proyectada DIA Cerveza en Perú	21
Figura 2.7. Gasto Real Promedio per cápita peruano	22
Figura 2.8. Incremento poblacional de la población mayor a 18 años	23
Figura 2.9. Frecuencia de consumo de cerveza por persona.....	24
Figura 2.10. Determinación error de estimación	26
Figura 2.11. Resultado encuesta ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?.....	26
Figura 2.12. Regresión de la proyección de la Demanda	28
Figura 2.13. Distribución del gasto peruano.....	36
Figura 2.16. Distribución poblacional	39
Figura 2.17. Regresión Demanda Específica.....	43
Figura 2.18. Tendencia Histórica de Precios de Cerveza en Perú	47
Figura 2.19. Precios Actuales de Cerveza Artesanal en Perú.....	48
Figura 2.20. Lista de materiales.....	50
Figura 2.21. Valor nutricional camu camu	51
Figura 2.22. Características del lúpulo	52
Figura 3.1. Ingreso promedio mensual según ámbito geográfico.....	58
Figura 3.2. Mapa de Parques Industriales en Lima.....	62
Figura 5.1. Dimensiones de la cerveza artesanal de camu camu.....	72
Figura 5.2. Diseño etiqueta de la botella	73
Figura 5.3. Diseño caja sixpack.....	73
Figura 5.4. Diagrama de Operaciones del Proceso para la elaboración de cerveza con camu camu.....	81
Figura 5.5. Balance de Materia.....	82

Figura 5.6. Cadena de suministro	113
Figura 5.7. Cálculo cajas por parihuela	116
Figura 5.8. Lista de Materiales	118
Figura 5.9. Plano general de la planta.....	133
Figura 5.10. Tabla Relacional.....	135
Figura 5.11. Diagrama relacional de actividades.....	135
Figura 5.12. Cronograma de Actividades	138
Figura 6.1. Estructura Organizacional	143



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	183
Anexo 2: Procedimiento para el lavado y desinfectado de tanques.....	185
Anexo 3: Correcto uso de tachos ecológicos dentro de la industria	187
Anexo 4: Procedimiento a seguir para el Control del Caldero	189
Anexo 5: Colores de Tuberías	190
Anexo 6: Zapatas aisladas rectangulares	194
Anexo 7: Nivel de Presión de Agua Potable en Sectores	195



Resumen Ejecutivo

El siguiente estudio preliminar tiene como objetivo principal, obtener el título de Ingeniero Industrial a través de la determinación de la viabilidad tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal de camu camu endulzada con stevia. Se desea identificar los consumidores potenciales, para poder estimar la demanda y evaluar las fuerzas influyentes en el mercado. La idea del proyecto surge debido al crecimiento de la demanda de la cerveza artesanal y stevia. Se busca innovar y hacer un cambio de gusto en la cerveza, ofreciendo un producto “fácil de pasar”, ya que contiene un toque dulce y frutado en base de camu camu.

En el primer capítulo, se encuentra las generalidades del producto, destacando su definición, características y analizando los productos sustitutos y complementarios, para tener una idea clara del contexto de mercado. En el segundo capítulo se realiza el estudio de mercado, donde se realiza el análisis de la demanda y la oferta del mercado. Con esta información, se puede obtener una estimación de la demanda para el proyecto. También se investiga la disponibilidad de materia prima.

El tercer capítulo presenta un análisis de las posibles ubicaciones para el proyecto, incluyendo la evaluación de factores importantes para seleccionar tanto la macro como la micro localización. En el cuarto capítulo se presenta un análisis del mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio, para determinar el tamaño anual de nuestra planta productora. El quinto capítulo consiste principalmente en la ingeniería del proyecto, definir técnicamente el producto y su diseño, al igual que su proceso de producción de DOP y balance de materia para determinar cuál es la capacidad de planta. El sexto capítulo consiste en la disposición de nuestra planta y como va a ser constituida, se realizará un plano de planta y se analizará todo lo relacionado a la logística.

En el séptimo capítulo se va a determinar y analizar los aspectos económicos y financieros del proyecto, para que en el octavo capítulo se concluya si el proyecto es viable financiera y económicamente, finalmente en el último capítulo se identificarán las zonas que sufrirán algún tipo de impacto por el proyecto y se analizarán indicadores sociales.

Executive Summary

The following preliminary study has as main objective, obtain the title of Industrial Engineer through the determination of the technological, economic and financial viability for the installation of a camu camu craft beer brewing plant sweetened with stevia. It is also desired to identify potential consumers, in order to be able to estimate the demand and evaluate the influential forces in the market. This project idea came because of the growing demand for craft beer and stevia. In the same way we want to innovate and make a change of taste in beer, offering an "easy to pass" product, as it contains a sweet and fruity touch based on an innovative fruit camu camu.

In the first chapter, are the generalities of the product, its definition and main characteristics. Based on this, the substitutes and complementary products are analyzed, in order to have a clear idea of the market context. In the second chapter the market study is carried out, where the research guidelines have been established and the analysis of market demand and supply is carried out. With this information, you can get an estimate of the demand for the project. The availability of raw materials is also investigated.

The third chapter presents an analysis of possible locations for the project, including the evaluation of important factors for selecting both macro and micro location. The fourth chapter presents an analysis of the market, the productive resources, the technology and the point of balance, to determine the annual size of our production plant. The fifth chapter consists mainly of project engineering, technical definition of the product and its design, as well as its diagram production process and material balance to determine plant capacity. The sixth chapter consists of the layout of our plant and how it will be constituted, a plan of plant will be realized and everything related to logistics will be analyzed.

In the seventh chapter, the economic and financial aspects of the project will be determined and analyzed so that the eighth chapter concludes whether the project is financially and economically viable. Finally, in the last chapter, areas that will suffer some kind of impact for the project and social indicators will be analyzed.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1.Problemática

Desde siempre, los peruanos buscan preparar sus propias bebidas alcohólicas, tal y como vemos el caso de la chica de jora, los aguardientes, los macerados y la cerveza artesanal. La cerveza artesanal es una bebida alcohólica que no contiene aditivos químicos, y que gracias al “maestro cervecero” quien combina distintos ingredientes, hace que esta cerveza sea particular y diferenciada.

El fruto rojo que se utilizará será el camu camu, el cual es un fruto que crece en abundancia y se consume en nuestro país debido a sus propiedades ventajosas, pues es rico en vitamina C, al igual que aporta agua, minerales y antioxidantes al consumidor.

Con respecto a la stevia “en el 2004 se demostró que la stevia no tenía ningún problema para su uso en humanos” (Stevia en el Perú). Desde ese entonces, su consumo ha sido considerable, además, en el año 2015 “La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó que tanto niños como adultos reduzcan su ingesta de azúcar a menos de un 10% del total de calorías que consumen por día.” (OMS: 41 millones de niños menores de cinco años son obesos, 2015). Por lo que el consumo de stevia es un campo que tiene mucho por desarrollar.

Este proyecto se basa en la ingeniería industrial pues “se aplicarán los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para diseñar el proceso productivo de un producto, y así contribuir con la competitividad y rentabilidad empresarial.” (Perfil del Egresado, Universidad de Lima).

Actualmente, en el Perú se consumen 38,6 litros de cerveza anuales por persona, lo cual, si se compara con la media de Latinoamérica, que es 50 litros anuales de cerveza por persona esta es notablemente inferior, por lo tanto se observa una oportunidad de negocio para seguir creciendo en esta industria cervecera.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica y financiera de la instalación de una planta productora de cerveza artesanal con camu camu, ofreciendo un producto innovador.

Objetivos específicos:

- Determinar la existencia de demanda de cerveza artesanal con camu camu a través de un estudio de mercado.
- Evaluar y analizar la tecnología necesaria a usar que permite la producción de la cerveza artesanal.
- Determinar cuáles son los costos de producción y de instalación de una planta productora de cerveza artesanal.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

- **Unidad de análisis:** Cerveza envasada en el Perú.
- **Población:** Personas con mayoría de edad que consumen cerveza en el Perú.
- **Espacio:** Perú.
- **Tiempo:** El tiempo de análisis de la investigación será de los últimos 5 años y se proyectará para los siguientes 7 años.
- **Limitaciones:** Se representa tan solo el 0,01% del mercado de cerveza en general en el Perú.

1.4. Justificación del tema

- Técnica:** Existe tecnología en cuanto a los equipos a utilizar para realizar este proyecto, que a pesar de que la cerveza artesanal es una industria en reciente crecimiento, existen empresas dedicadas especialmente a la fabricación, instalación o importación de maquinarias para la elaboración de cerveza artesanal. (Beertec, tecnología cervecera).
- Económica:** La instalación del proyecto es viable debido a que el consumo de la cerveza general peruana cada día crece más, de 46,5 litros per cápita en el 2015, a 47,2 en el 2016, según Euromonitor. Y, debido a la estabilidad económica del país, los peruanos son capaces de pagar un poco más por la cerveza artesanal.

Figura 1.1

Consumo Proyectado de Bebidas Alcohólicas en Perú



Fuente: Portal Euromonitor, (2016).

- Social:** El negocio contribuiría a la expansión de los productos exóticos peruanos, incrementando el uso y la popularidad del producto selvático “camu-camu” y la stevia, los cuales son el principal diferenciador del producto con respecto al mercado.

1.5. Hipótesis de trabajo

La producción de cerveza artesanal con camu camu endulzada con stevia es viable porque existe un mercado que gusta probar nuevos sabores y un mercado que busca bebidas alcohólicas diferentes y también es económicamente viable debido al valor agregado que genera las características particulares de este producto.

1.6. Marco referencial de la investigación

En el siguiente cuadro se presentan investigaciones previas en orden cronológico sobre el tema propuesto y se establecen similitudes y diferencias.

Tabla 1.1

Investigaciones previas

Referencias	Similitudes	Diferencias
Creación de una microempresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal en México. Rosa Isela Carmona Montiel, Gregorio Diaz Buendia, Arael Huerta Luna, Oscar Martinez Sánchez, 2012. Tesis para obtener el título de Licenciado en Administración Industrial. Fuente: Carmona R., Huerta A., Martinez O. (2012).	<ul style="list-style-type: none">• El estudio desea introducirse a un mercado ya existente, el mercado de Cerveza Artesanal en el país de México, al igual que este estudio preliminar, se va a introducir en el mercado peruano de cervezas artesanales.• El estudio pretende lograr aumentos de la distribución de la cerveza y ofrecerla no solo en bares y cervecerías, sino también en supermercados.	<ul style="list-style-type: none">• En esta investigación no se le agrega ningún saborizante ni esencia de frutos rojos, solo serán utilizados lúpulos aromatizados.
Elaboración de un plan de negocios para la producción de cerveza artesanal. David A. Chamorro Gonzales, 2012. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil Industrial. Fuente: Chamorro Gonzales D. (2012).	<ul style="list-style-type: none">• En este plan de negocio se busca mantener la línea de productos light al usar stevia y también se enfoca en el porcentaje de población que es dietética.• Se utilizarán productos frutados para la elaboración de cerveza artesanal en este plan de negocio.	<ul style="list-style-type: none">• En este plan de negocio no se van a utilizar productos exóticos peruanos (camu-camu).• El mercado está enfocado e investigado en Chile.
Propuesta de un plan de negocios para la puesta en marcha de una planta de producción de cerveza artesanal en la isla grande de Chiloé. Patricio Fernando Vera Ross, 2012. Tesis para obtener el título de Administrador de Empresas de Turismo. Fuente: Vera Ross P. (2012).	<ul style="list-style-type: none">• Esta investigación quiere enfocarse en brindar una cerveza artesanal con características que la diferencien de las demás.	<ul style="list-style-type: none">• Esta propuesta de plan de negocios se va a enfocar en un mercado donde no existe la cerveza artesanal, este mercado está en Chiloé, mientras que el tema de investigación planteada se enfoca en un mercado donde existe competencia, sin embargo la característica principal es el diferenciador del producto.

(continúa) 6

(continuación)

		<ul style="list-style-type: none"> • Los insumos a utilizar en este plan de negocios son cereales y lúpulos producidos en la misma zona, mientras que en la presente investigación, los insumos a utilizar serán importados (EEUU y Alemania).
<p>Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta productora de mermeladas de frutas tropicales, Oscar Omar Nue Pereda, Jaime Arturo Yuen Tang, Junio 2014. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial.</p> <p>Fuente: Pereda O. Nue y Tang Tang J. Yuen (junio 2014).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de producción de la mermelada es similar al proceso que se va a utilizar para realizar la esencia de frutos rojos. La cocción, la concentración de frutas, el colado y el conseguir una sustancia semifluida. • Los insumos bases son frutas maduras, sanas y frescas, sin daños físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los frutos a utilizar para preparar la mermelada son Tamarindo, Ciruela, Membrillo, Higo, son considerados frutos tropicales, no frutos rojos. • El uso de este producto va más relacionado al consumo en pan, galletas, tostadas. En nuestra investigación esta mermelada servirá como esencia para la cerveza. • Se utilizará para la producción de mermelada el azúcar, no stevia.
<p>Estudio pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de néctar de camu-camu endulzado con stevia rebaudiana. O'Connor Tabja Lucía de los Milagros, Yamamura Kinjo Kei Christine, Marzo 2015. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial.</p> <p>Fuente: O'Connor Tabja L. y Yamamura Kinjo K. (marzo 2015).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para la elaboración de este producto son utilizados los productos camu-camu y stevia. • Utilizan el producto camu-camu por su creciente popularidad en el mercado. • El producto néctar de camu-camu va a poder ser utilizado como base para la elaboración de cocteles, se asemeja al tema de investigación plantado pues se hará una esencia de frutos exóticos que servirá como saborizante para la elaboración de cerveza artesanal. • El producto final va a poder ser vendido en supermercados o bodegas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El producto final de esta investigación es el néctar de camu-camu. • Está orientado a un público tanto menor como mayor de edad.

Elaboración propia

1.7. Marco conceptual

A continuación, se presenta una relación con los conceptos relacionados a nuestro estudio.

Malta: Es la cebada germinada y/o tostada que constituye el ingrediente principal de la cerveza. La malta es el producto final del proceso llamado malteado. Lo que permite el malteado, es que los granos del cereal comienzan a liberar azúcares y almidones que se necesitan luego durante la fermentación para ser transformados en alcohol y dióxido de carbono (R y R cerveceros, 2015).

Lúpulo: El lúpulo es un ingrediente esencial para la elaboración de la cerveza. De sus flores secadas, se extrae la lupulina, un elemento esencial que aporta el sabor amargo y el aroma característicos de la cerveza. En adición, hace que la espuma de la cerveza sea más estable, ayuda a conservar su frescor y le confiere otras propiedades (Pakus, 2013).

Chiller: Es una unidad enfriadora de líquidos que es capaz de enfriar el ambiente usando la misma operación de refrigeración que los aires acondicionados o deshumidificadores, enfría el agua, aceite, en este caso enfría los fermentadores de cerveza con el fin de mantenerlos en temperaturas adecuadas para el proceso (¿Qué es un Chiller?, 2006).

Taninos: Sabores indeseables pueden ser apenas perceptibles y mermar poco la calidad total de una cerveza, tienden a manifestarse como un sabor astringente o amargo en la cerveza terminada, y también puede dar lugar a una neblina permanente o chill haze, la cual es una neblina que aparece cuando la cerveza está fría (Defectos en la cerveza. Sabores Indeseables, 2012).

Mash: El mash, se traduce literalmente como aplastar, es el molido o molturación del grano, en el proceso quiere decir que se va a usar grano de malta molido (Smooth C., 2015).

Levadura: Es un tipo de hongo, que se produce gracias a la división o gemación de diferentes hongos microscópicos y unicelulares, que fermenta la malta, no contiene azúcares, solo proteínas y un gran valor biológico. (Ucha F., 2013).

Mosto: En general llamamos mosto a un caldo dulce que será el lugar de cultivo de las levaduras, por definición éste debe tener azúcares fermentables, y deben ser aptas de alimentar levaduras para que generen alcohol etílico y gas carbónico (¿Qué es el Mosto?, 2017).

Diagrama de causa y efecto (Ishikawa): Representación sencilla y gráfica de causa y efecto, en donde se identifica un problema o un efecto en la “cabeza del pescado” y luego se colocan las causas que explican dicho problema en la “espina dorsal” del diagrama, también se pueden agregar subcausas generando un mayor grado de detalle.

Punto de Equilibrio: Es aquel punto de actividad en el cual los ingresos totales son exactamente equivalentes a los costos totales asociados con la venta o creación de un producto. Es decir, es aquel punto de actividad en el cual no existe utilidad, ni pérdida.

Kaizen: El término Kaizen es de origen japonés, y significa “cambio para mejorar”, lo cual con el tiempo se ha aceptado como “Proceso de Mejora Continua”. El principio en el que se sustenta el método Kaizen, consiste en integrar de forma activa a todos los trabajadores de una organización en sus continuos procesos de mejora, a través de pequeños aportes.

Salud Ocupacional: También llamada Seguridad y Salud en el trabajo, se define como una disciplina que previene las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, incentivando la protección y promoción de la salud de los trabajadores.

Diagrama de Flujo: Revisión crítica del proceso, proporcionando una visión general de éste para facilitar su comprensión. Representación gráfica que muestra las diferentes actividades y etapas asociadas a un proceso.

5S: Ideada en Japón, es una práctica de Calidad que se refiere al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no consiste únicamente a la maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos los integrantes de una organización.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

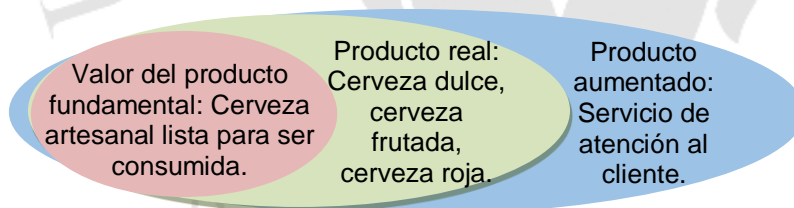
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Según la clasificación de Kotler del producto, el valor fundamental del producto en análisis, es decir lo que está adquiriendo el comprador, es la cerveza artesanal lista para ser consumida. En cuanto al producto real, lo cual son las características adicionales del producto, es una cerveza dulce, una cerveza de color rojo y frutada. En cuanto al producto aumentado, que son los beneficios adicionales para el consumidor, se aplicará un servicio de atención al cliente, a través de redes sociales, el cual es un canal que desarrolla relaciones estrechas con los usuarios, la atención va a consistir en un ratio de respuesta bajo, responder a cualquier duda, queja o sugerencia del cliente, ya sea por el producto, por los locales de venta, por las promociones, en el menor tiempo posible, que el cliente sienta una fidelización a la marca, y sobre todo lograr una buena reputación a través de sorteos, concursos, anunciando promociones, locales y un marketing activo.

Figura 2.1

Matriz Kotler, Clasificación del Producto



Fuente: Kotler Philip, (2016).

La característica principal de este producto es que es un producto reciente, nuevo, que contiene componentes diferentes a emplear para la producción de la cerveza artesanal, el “camu camu”, stevia y sobre todo el estilo de bebida, que satisface a los amantes de la cerveza artesanal en general y a los consumidores interesados en los productos de bebidas endulzados con stevia, así mismo el producto al ser desarrollado por mujeres cerveceras, va a poder pertenecer a la asociación Pink Boots que empodera a la mujer cervecera, por lo que va a contar con promoción y prestigio.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

La cerveza artesanal según la CIIU, se encuentra en la clasificación “1103 Elaboración de bebidas malteadas y de malta”.

El siguiente producto en estudio se llamado “Birno” deriva de las 2 palabras Birra, lo cual significa cerveza en italiano y vino, estas dos palabras forman el producto llamado “Birno”. Es llamado así porque el producto final es una cerveza de color rojo, parecido al del vino. En su presentación, el producto final es cerveza artesanal con frutos exóticos en botellas de 330 ml.

Figura 2.2

Presentación del producto



Elaboración propia

Las normas de comercialización de este producto son un aspecto esencial que se debe tener en cuenta para lograr vender este producto. Según INDECOPI, las normas técnicas requeridas para la producción son las siguientes:

- NTP 213.014:1973 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.014:1973
- NTP 213.012:1967 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. Método de arbitraje para determinar el contenido total de fósforo en cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.012:1967

- NTP 213.002:1967 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. Método para determinar la densidad relativa en cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.002:1967
- NTP 213.035:1983 CERVEZA (revisada el 2012). Lúpulos. Muestreo y preparación de las muestras para análisis. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.035:1983
- NTP 213.013:1967 BEBIDAS ALCOHÓLICAS (revisada el 2012). Cervezas. Extracción de muestras. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.013:1967
- NTP 203.076:1977 PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES(revisada el 2012). Determinación de la presencia de partículas negras. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 203.076:1977
- NTP 203.073:1977 PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES (revisada el 2012). Determinación de los sólidos en suspensión. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 203.073:1977
- NTP 203.068:1977 PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES (revisada el 2012). Determinación del volumen ocupado por el producto. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 203.068:1977

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

En cuanto a los bienes sustitutos y complementarios, el producto principal sustituto es la cerveza industrial, si bien es cierto, la cerveza industrial no tiene el mismo sabor ni la preparación exacta, tampoco incluye los insumos a utilizar, pero es el principal sustituto de la cerveza artesanal, otros bienes sustitutos vendrían a ser las bebidas alcohólicas más conocidas como vino, pisco, ron, vodka, etc. En cuanto a los bienes complementarios, esta cerveza artesanal se complementa muy bien con comidas, de preferencia comida tipo

pizza, marina, frituras, frutos secos, parrilladas, embutidos y piqueos. También tiene una estrecha relación con el deporte. Es decir, se suele consumir más cerveza mientras se ve una partida de fútbol mayormente entre amigos o familia.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio preliminar de este producto estará dirigida a Lima Metropolitana porque concentra la mayor cantidad de población en el país con 9'886,647 habitantes, según INEI Perú 2015.

2.1.4 Análisis del sector

Poder de negociación con los proveedores:

Los insumos para la elaboración de la cerveza artesanal no son tan accesibles en el mercado local, por lo que existen empresas dedicadas especialmente a la importación de los insumos, como son la Malta, el Lúpulo, y la Levadura, estos insumos pueden ser traídos de distintas partes del mundo, pero especialmente se importan de Bélgica, Alemania, EEUU. Un ejemplo de empresas importadoras es “R y R cerveceros”.

El fruto rojo a utilizar es el Camu-Camu, esta fruta solo se puede conseguir en la región selvática, pues se necesitan suelos planos e inundables para su cultivo, por lo tanto, el clima de la selva es favorable. Por consiguiente, nuestro proveedor de Camu-Camu principalmente es el departamento Ucayali.

Otro de los insumos a utilizar es el endulzante natural o stevia peruana, esta se consigue principalmente en la zona Amazonía Alta. Es un producto comerciable y muy popular hoy en día, su producción en el Perú es de aproximadamente “700 000 toneladas al año” (Stevia contra la diabetes, 2013).

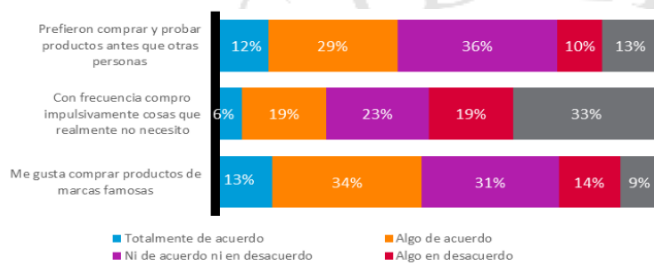
Debido a que la industria de la cerveza artesanal es una industria fragmentada, los proveedores venden a varias empresas por lo que una de ellas no representa un valor importante en sus ventas, por lo tanto, están más propensos a ejercer el poder con los precios, por ende se considera que el Poder de negociación con los proveedores es bajo.

Poder de negociación de los compradores:

“El consumidor peruano se caracteriza por ser exigente y racional al momento de tomar decisiones de compra. En este sentido, la calidad aparece como la principal preocupación para el 87% de los peruanos al momento de adquirir un producto” (Frenk A., 2014).

Figura 2.3

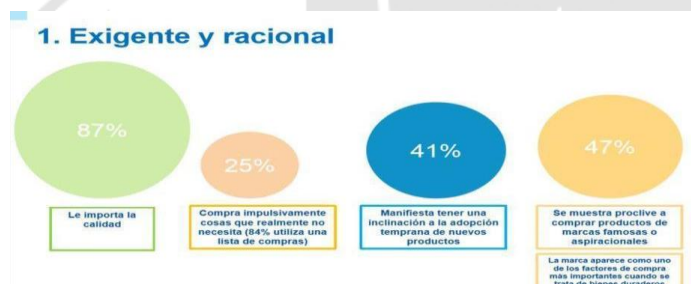
Encuesta Global de Confianza del Consumidor Peruano



Fuente: Nielsen, (2013).

Figura 2.4

Características del consumidor peruano



Fuente: Conozca el perfil del consumidor peruano y las oportunidades del retail en el país, (2016).

Según la imagen anterior, el 41% del consumidor peruano tiene inclinación a la adopción de nuevos productos. Debido a que la expansión de cerveza artesanal está creciendo, y el producto de estudio es un producto diferenciador e innovador, los clientes tienen poca influencia en los precios de la cerveza, ellos son capaces de pagar más dinero por una cerveza artesanal, según Diego Rodríguez, dueño de la cervecería Barbarian en El Comercio 2016, pues son conscientes que es de una calidad, sabor, composición totalmente distinta de la cerveza industrial.

“Estas cervezas artesanales no están pensadas para un consumidor pasivo. Los productores apuestan por bebidas que tengan un aroma agradable, un buen gas, que sean finas y elegantes.

Se toman con tranquilidad, tienen volumen y cuerpo y un sabor marcado, para todas aquellas ocasiones en que se necesita una pausa de relax”, indica Richard Sanz, 2014.

En este caso, los compradores tienden a invertir recursos necesarios para efectuar una compra selectiva, esto se debe a que cuando el producto que se vende en la industria constituye una pequeña parte del costo de los compradores, estos suelen ser mucho más sensibles al precio. Además, existe alta competencia por lo que los compradores buscaran también un precio razonable, por esto se concluye que el Poder de negociación con los compradores es alto.

Rivalidad entre competidores existentes:

Se puede observar que la cerveza se encuentra en un mercado donde existe un campo de acción amplio. En el caso tanto de la cerveza industrial como artesanal tiende a haber un líder (Backus, Barbarian) que dominan el sector, por lo tanto estos líderes imponen la disciplina y coordinan la industria. A pesar de la alta competencia en el rubro de la cerveza artesanal donde existen 60 marcas de cerveza artesanal en el Perú (Rodríguez, 2015), se ha creado una organización de nombre “Asociación de cerveceros artesanales de la República del Perú” ubicada en el distrito de San Borja, Lima. Son un conjunto de medianas y pequeñas empresas productoras de cerveza artesanal que impulsan el crecimiento del mercado, otorgando charlas, cursos para difundir la cultura de cerveza artesanal, debido a que son empresas que necesitan en estos momentos bastante unión y trabajo en equipo para crecer a pesar de la competencia y rivalidad se concluye que existe una baja Rivalidad entre competidores existentes.

Amenaza de nuevos ingresos:

Hoy en día, y gracias al boom de la producción de cerveza artesanal, el mercado cada vez busca probar distintos sabores y variedades de cerveza. “Ante la calidad y la variedad, el

público se inclina hacia la variedad, ya que siempre tiene la posibilidad de encontrar algo mejor”, comenta en Publimetro, Andrés Velarde, el 21 de febrero del 2015.

Porter define distintas barreras de entrada al mercado, como es la economía de escala, las barreras legales, la inversión inicial, la importancia de diferenciación del producto y la distribución comercial, sin embargo, para este proyecto analizaremos las barreras de ingreso más significativas y que se consideran barreras altas:

- Barreras legales: La barrera legal es alta debido a que el impuesto sobre el precio en la cerveza artesanal es 30% sobre el precio debido a que la cerveza artesanal posee más grado alcohólico que una cerveza industrial. (Reducir el ISC a la cerveza artesanal evitará que desaparezca esta bebida, dicen sus fabricantes, 2016). La forma en la que se va a superar esta barrera es tener un precio competente que cubra dicho impuesto, debe ser un precio que no afecte nuestros ingresos y que sea accesible de adquirir por el consumidor.
- Posicionamiento fuerte de un producto de la competencia: Si bien es cierto, nuestro producto en estudio es un producto con materia prima diferente de las demás cervezas, lograr la diferenciación del producto es una barrera alta pues se necesita alta inversión para lograr ganar la lealtad de los clientes de la competencia. Debido a que las empresas ya establecidas gozan de una identificación y lealtad de marca que han venido desarrollando por medio de publicidad, antigüedad, entre otros factores. Para poder superar esta barrera se deben generar relaciones sostenibles con los clientes, esto implica tener una atención personalizada con los clientes, la visita constante a los puntos de distribución y la disposición de cambio de productos que hayan superado su periodo de consumo.

Se puede concluir que la barrera de entrada al mercado de cerveza artesanal es medio alta, debido a que existe una fuerte regulación e impuestos para crear nuevas cervezas, sin embargo, en comparación a la cerveza industrial no es necesaria una fuerte inversión de capital ni producir a gran economía de escala.

Amenaza de sustitutos:

El principal sustituto de la cerveza artesanal es la cerveza industrial, debido a lo que se espera de esta industria es producir en grandes cantidades, disminuir costos y por ende aumentar las ventas. Y es que si bien es cierto en el mercado peruano se encuentra bien forjada la “cultura cervecera” la cerveza industrial no solo es más barata, sino que es más accesible, se puede encontrar en cualquier bodega o supermercado, lo que hace que muchas personas la prefieren.

Sin embargo, el producto sustituto no solo es la cerveza industrial, sino cualquier bebida alcohólica, en este caso, al consumidor peruano le gusta seguir tendencias y nuestra cerveza artesanal con stevia está dentro de ellas. Por lo tanto, se concluye que la amenaza de sustitutos es medio alta, ya que el 95% del mercado es cerveza industrial sin embargo el consumidor de cerveza busca cuidar su salud por lo que el consumo de cerveza artesanal con stevia puede llegar a reemplazar a muchas otras cervezas en el mercado.

Modelo de Negocios

Tabla 2.1

Modelo Canvas

Aliados Clave -Proveedores de Insumos -Proveedores de tecnología -Bares y restaurantes -Eventos importantes -Ferias/Fiesta de la cerveza	Actividades Clave -Marketing directo y arduo trabajo de posicionamiento. -Calidad en el proceso. -Distribución eficiente	Propuesta de Valor -Cerveza de color ligeramente roja. -Producto nuevo innovador. -Bebida dulce utilizando stevia.	Relaciones con los Clientes -La relación con el cliente es una comunicación directa a través de redes sociales, principalmente Facebook. -Además que va a existir un número y correo para poder contactar de manera eficaz.	Segmentos de Clientes -Dirigida al público mayor de edad. -Dirigida al público que guste del consumo de productos endulzados con stevia. -Dirigida al público que guste de la cerveza artesanal y lo dulce.
	Recursos Clave -Fábrica con capacidad de producción -Receta del maestro cervecero -Fuerza de Venta		Canales de Distribución/ Comunicación -Redes sociales -Bares -Restaurantes -Grifos -Bodegas -Eventos -Ferias de cerveza artesanal	

Elaboración propia

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

El siguiente proyecto se va a realizar de la siguiente manera:

- Recopilando información de textos, revistas, Internet, tesis de años pasados, del año 2011 en adelante. Se utilizará la herramienta “Fuentes recomendadas” de la biblioteca de la universidad de Lima y las que más se utilizarán en la investigación serán Euromonitor, Veritrade, debido a que son base de datos que proporcionan informes de investigación de mercado, estadísticas y sistemas de información sobre industrias, países y consumidores.
- Realizando encuestas, focus group a un grupo de personas mayores de edad, dándoles a probar un producto similar al producto de investigación, para determinar las reacciones, gustos o sugerencias, también se realizará constantes entrevistas a expertos de cerveza artesanal y también visitas a la principal planta de cerveza artesanal en el Perú “Barbarian” debido a que se tiene un contacto directo con un “maestro cervecero” que tiene una marca de cerveza artesanal el cual proporcionará información y ayuda cuando sea necesario.
- Se realizará un prototipo del producto en investigación, eso se hará mediante un análisis prueba y error que consiste en preparar varias esencias de camu camu con stevia y agregarle en pequeñas cantidades a un prototipo de cerveza artesanal para determinar cuanta cantidad de esencia debe contener para que sea gustoso para el público, se hará probar este producto a distintos paladares, una vez que se tenga el prototipo con la cantidad de esencia determinada, se va a medir la densidad en % brix con un densímetro, una vez obtenida la densidad del prototipo se pueden obtener valores nutricionales.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

2.2.1.1 Importaciones/Exportaciones

Tabla 2.2

Importaciones y Exportaciones del Perú en millones de litros de Cerveza

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Importación	11	9,6	6,4	8,1	10,3	12,4
Exportación	151,9	15,9	8,2	8,0	9,4	10

Fuente: Veritrade, (2018).

Se puede observar que las importaciones varían debido a que hubo un crecimiento económico en el 2012 y este elevó el consumo interno de cervezas nacionales e importadas, por lo que los consumidores que antes compraban cervezas económicas pasaron a consumir las cervezas estándar, así mismo, los compradores de mayores ingresos pasaron de las cervezas estándar a las Premium, sin embargo este pico de crecimiento en el 2012 disminuyó paulatinamente (¿Cuáles son las marcas de cerveza que más importa el Perú?, 2016).

En cuanto a las exportaciones, se tiene referencia que, en el año 2012, Ajegroup inicio a exportar por primera vez a Estados Unidos (Más de 100 empresas peruanas ya tienen presencia en el exterior, 2012). Además, en ese mismo año, la empresa Backus exporta un 151% más a los países de Chile y Bolivia (América Económica, 2012).

2.2.1.2 Producción Nacional

Tabla 2.3

Producción nacional en millones de litros de Cerveza en Perú

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Producción	1 370	1 354	1 392	1 414	1 443	1 467

Fuente: Euromonitor, (2018).

Al igual que en el subcapítulo anterior, se observa un crecimiento de producción en el año 2012, debido a que Backus en ese mismo año, invirtió S/ 800 millones para la ampliación de sus plantas y de las cadenas de distribución, en particular las bodegas en provincias y con esto se sumaba la mejora del poder adquisitivo en la población y el aumento del consumo de cerveza en provincias (Producción de cerveza en Perú crecerá 5% en 2012, estiman, 2012).

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

La siguiente DIA se ha obtenido con respecto al volumen histórico de cerveza total en el Perú, tanto industrial como artesanal, tomando en cuenta que la cerveza artesanal se incorporó en el mercado peruano en el año 2011.

Tabla 2.4

Volumen histórico en millones de litros Cerveza en Perú

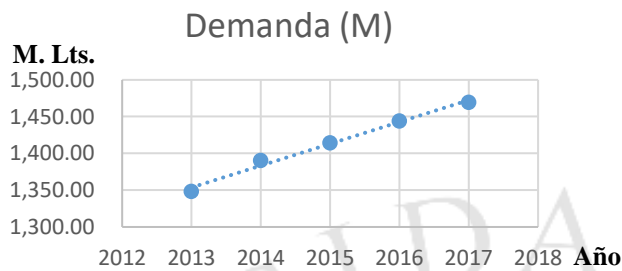
Volumen histórico en Millones de litros de Cerveza en Perú						
Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Producción	1 370	1 354	1 392	1 414	1 443	1 467
Importación	11	9,6	6,4	8,1	10,3	12,4
Exportación	151,9	15,9	8,2	8,0	9,4	10
DIA Cerveza	1 229,1	1 347,7	1 390,2	1 414,1	1 443,9	1 469,4

Fuente: Euromonitor, Veritrade, (2018).

Elimino el valor del 2012, para poder obtener una mejor línea de tendencia, pues el 2012 está fuera de rango al ser un año de pico en cuanto a importaciones y exportaciones.

Figura 2.5

Regresión lineal DIA Cerveza en Perú



Elaboración propia

Se va a utilizar una regresión lineal ya que es la mejor opción debido a que tiene mejor coeficiente de determinación con respecto a otros modelos. A través de la regresión simple lineal se puede identificar el efecto que puede causar una o mas variables sobre otra y predecir valores de una variable a partir de otra. En este caso, debido a que se tienen dos variables, las cuales son el año y la DIA, se va a realizar una regresión simple lineal para determinar la ecuación que nos va a permitir proyectar la DIA en los siguientes años.

Proyección de la DIA

Tabla 2.5

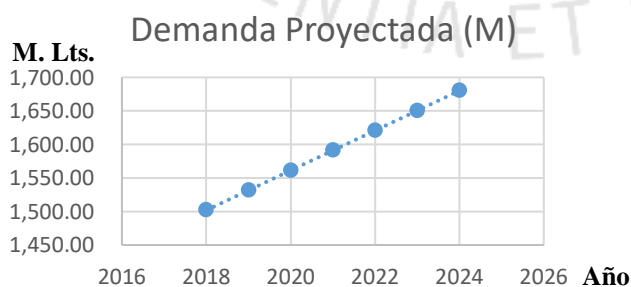
Proyección Demanda Interna Aparente Cerveza en Perú

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
DIA Cerveza	1 501,78	1 531,49	1 561,20	1 590,91	1 620,62	1 650,33	1 680,04

Elaboración propia

Figura 2.6

Regresión Lineal Proyectada DIA Cerveza en Perú



Elaboración propia

Se utilizó la ecuación obtenida en la regresión anterior y se proyectó la DIA para los siguientes 7 años empezando desde 2018. Se debe considerar que la DIA es incluyendo la cerveza industrial y artesanal.

2.2.2 Demanda Potencial

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

Analizando las condiciones del sector económico en el Perú, “Hemos visto un crecimiento sostenido. En 2014 había unas 30 cervecerías artesanales y el volumen de ventas fue de 350 mil litros aproximadamente. Este año somos casi el doble de cervecerías y esperamos un consumo de por lo menos un millón de litros anuales. Esto en facturación representa entre S/ 15 millones a S/ 20 millones, que es lo que esta nueva industria estaría aportando a la economía del Perú”, señala Diego Rodríguez, presidente de la Unión de Cervecerías Artesanales del Perú, El Comercio 2016.

Figura 2.7

Gasto Real Promedio per Cápita peruano

Grupos de gastos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variación Porcentual	
							2014 / 2013	2014 / 2009
Nacional	571	589	606	631	643	646	0,4	13,2
Alimentos	244	251	257	260	266	263	-1,2	7,8
Alimentos dentro del hogar	166	168	174	175	178	176	-1,3	6,1
Alimentos fuera del hogar	78	83	83	85	88	87	-1,1	11,4
Vestido y calzado	25	27	26	28	29	29	-0,4	18,4
Alquiler de vivienda y combustible	93	93	101	108	114	116	2,3	25,7
Muebles y enseres	23	24	24	26	25	27	8,2	18,1
Cuidados de la salud	48	52	53	55	52	52	-0,4	8,6
Transportes y comunicaciones	66	65	67	73	76	74	-2,4	12,6
Esparcimiento diversión y cultura	48	51	53	54	53	55	3,9	14,8
Otros gastos	24	26	25	27	27	28	5,2	17,0

Fuente: INEI Perú, (2014).

Se observa en el cuadro anterior que el gasto promedio mensual del peruano en “esparcimiento, diversión y cultura” donde se encuentra el consumo de bebidas alcohólicas, aumenta en el 2014, por lo tanto, el consumidor peruano es capaz y tiene la posibilidad de gastar más en el producto de cerveza artesanal.

Figura 2.8

Incremento poblacional de la población mayor a 18 años

Sexo y grupo de edad	Población al 30 de Junio				
	2010	2014	2015	2021	%Incremento poblacional
Total	29.461.933	30.814.175	31.151.643	33.149.016	6,025%
0 - 4	2.958.307	2.880.686	2.861.874	2.778.083	-3,016%
5 - 9	2.938.148	2.930.450	2.922.744	2.818.583	-3,696%
10 - 14	2.926.874	2.916.314	2.914.162	2.892.095	-0,763%
15 - 19	2.894.913	2.889.781	2.887.529	2.886.490	-0,036%
20 - 24	2.736.208	2.815.952	2.828.387	2.841.983	0,478%
25 - 29	2.485.715	2.628.320	2.661.346	2.784.291	4,416%
30 - 34	2.327.388	2.389.602	2.411.781	2.636.893	8,537%
35 - 39	2.040.580	2.221.569	2.258.372	2.394.758	5,695%
40 - 44	1.784.657	1.936.256	1.977.630	2.235.355	11,529%
45 - 49	1.544.094	1.688.346	1.725.353	1.973.730	12,584%
50 - 54	1.262.267	1.443.077	1.486.312	1.711.981	13,182%
55 - 59	1.029.294	1.166.684	1.205.103	1.468.240	17,922%
60 - 64	804.729	933.698	967.702	1.182.125	18,139%
65 - 69	623.443	710.008	736.059	924.236	20,360%
70 - 74	480.926	530.116	545.659	676.992	19,399%
75 - 79	336.472	382.689	394.230	468.841	15,914%
80 y más	287.918	350.627	367.400	474.340	22,545%

Fuente: INEI Perú, (2015).

Debido a que en este estudio se está considerando a todas las personas mayores de 18 años, en el cuadro anterior, debido a que la información es proporcionada en rangos de edad, se va a considerar a partir de los 20 años en adelante, y se puede observar que la población mayor de edad en todos los casos se va a incrementar para el 2021.

En el estudio del Perfil del Consumidor Peruano realizado en el 2016, se observa que la población mayor a 18 años, aproximadamente abarca el 74% de la población peruana, mientras que la población perteneciente a los sectores A y B abarca el 23% de la población, y son 30% de limeños los pertenecen a este grupo socioeconómico.

Con respecto a la distribución del gasto, se observa que las ciudades de Chiclayo y Lima, son las ciudades que más gastan en actividades de diversión, y es en esta clasificación donde se encuentra el consumo de bebidas alcohólicas como la cerveza. En el análisis del consumidor peruano, realizado por un estudio de Ipsos 2011, se observa que la cerveza es la bebida alcohólica que más se consume en el tiempo de una semana (1 persona = 12 cervezas / semana):

Figura 2.9

Frecuencia de consumo de cerveza por persona

	Diario / Varias veces a la semana	Semanal	Quincenal/Mensual	Ocasional	Nunca
Agua con gas (%)	10	4	5	22	59
Agua sin gas (%)	40	14	9	18	19
Bebidas energizantes (%)	4	4	3	11	78
Bebidas rehidratantes (%)	18	14	11	16	41
Caramelos (%)	19	9	9	25	38
Cerveza (%)	3	12	15	22	48
Chizitos (%)	8	7	6	19	60
Chocolates (%)	24	9	14	27	26
Chupetes (%)	12	5	6	21	56
Cigarrillos (%)	6	3	6	10	75
Edulcorantes (%)	1	0	2	3	94
Galletas dulces (%)	27	13	12	21	27
Galletas integrales (%)	13	7	6	18	56
Galletas saladas (%)	31	17	14	22	16
Gaseosas regular (%)	47	18	9	12	14
Gaseosas light (%)	4	3	3	11	79
Gomas de mascar / Chicles (%)	21	7	4	17	51
Helados (%)	20	19	13	33	15
Mani (salado y confitado) (%)	5	8	10	20	57
Otros snacks / Bocaditos salados (%)	8	6	8	26	52
Papas embolsadas (%)	13	11	15	23	38
Pisco (%)	0	0	5	17	78
Ron (%)	1	1	3	11	84
Suplemento / Complemento Alimenticio (%)	3	2	9	8	78
Tortillas de maiz (%)	12	6	7	22	53
Tragos preparados (%)	2	2	2	11	83
Vino (%)	1	2	12	29	56
Vitaminas (%)	5	2	10	11	72
Vodka (%)	0	0	2	8	90
Whisky (%)	0	0	3	12	85
Yogur light (%)	4	5	4	11	76
Yogur regular (%)	26	22	17	16	19

Fuente: Ipsos, (2011).

Por último, también se puede afirmar que la mayoría de personas, invierte más su dinero dedicado a recreación y diversión en restaurantes. Siendo los restaurantes uno de los lugares más importantes de penetración del producto en este estudio.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

A continuación, se presenta un cuadro con el consumo per cápita basado en litros de los distintos países de Latinoamérica.

Tabla 2.6

Volumen Histórico Consumo en Millones de litros Cerveza en países America

	2013	2014	2015	2016	2017
USA	75,1	75,4	76,6	76	76,04
Brasil	66,8	68,6	66,3	66,8	66,52
Venezuela	65,3	64,5	60,5	60,62	59,34
Colombia	45,1	44,9	47,6	47,88	48,81
Chile	42,2	43,6	43,7	45,64	46,93
Argentina	41,7	40,4	39,7	38,36	37,22

Fuente: Euromonitor, (2018).

Se va a tomar como referencia el país de Colombia, pues tiene una cultura similar a la peruana, además de que Colombia posee 9,7 millones de personas en su capital, mientras que Perú posee 9,9 millones.

Por lo tanto, la demanda potencial será:

48,81 litros/persona * 31 826 000 personas = **1 553 427 060** litros de cerveza en general.

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas

En ese proyecto se calculó un error de estimación de 13,86%. Se aplicó una probabilidad $p = 50\%$ y un nivel de confianza del 95% por lo tanto el $Z = 1,96$. Con todos estos datos y aplicando la fórmula de tamaño de muestra, da como resultado que se debe utilizar una muestra $n=50$ personas mayores de edad, de los distritos socioeconómicos A y B.

Figura 2.10

Determinación error de estimación

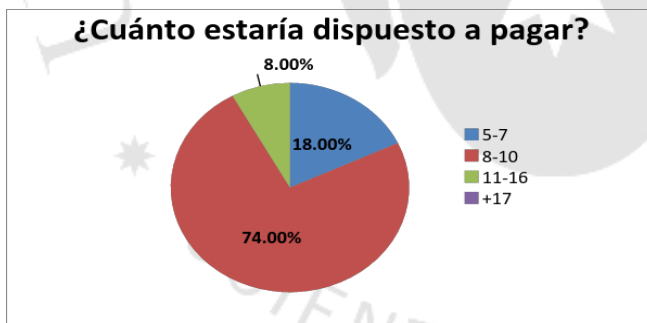
$$50 = \frac{1.96^2 * 0.5(1 - 0.5)}{\text{error}^2}$$

Elaboración propia

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

Figura 2.11

Resultado encuesta ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?



Elaboración propia

Se observa en el siguiente gráfico que la mayoría de personas encuestadas pagarían más de 8-10 soles por una botella de cerveza artesanal de frutos exóticos endulzada con stevia en una presentación de 330ml, lo cual concluye que las personas son conscientes que la cerveza artesanal cuesta más que la cerveza industrial y aceptarían pagar más por un producto más sofisticado. De los 50 encuestados, a 6 mujeres no le agrada la cerveza y la razón principal que dieron fue debido al sabor amargo, sin embargo, las 6 mujeres cambiaron de parecer cuando se les preguntó si probarían una cerveza artesanal de frutos exóticos y endulzada. En el siguiente cuadro se observa la intensidad de compra, respondiendo a la pregunta: ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar este producto? Siendo 1 probablemente no lo compraría, y 10 definitivamente si lo compraría. Estos resultados han contribuido para poder determinar el promedio ponderado, el porcentaje y el factor de ajuste de los resultados.

Tabla 2.7

Análisis Intensidad en la Encuesta

Intensidad	Número de Encuestados	%
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	6	12%
6	9	18%
7	8	16%
8	15	30%
9	7	14%
10	5	10%

Nota: Promedio Ponderado: 2,55

Porcentaje: 25,50%

Factor de ajuste para la demanda: 7,65%

Elaboración propia

El factor de ajuste para la demanda de 7,65% fue hallado multiplicando el porcentaje por 30%, lo cual es el porcentaje de intención de compra afirmativa, este factor servirá para obtener la demanda del proyecto en el siguiente subcapítulo.

2.2.3.2 Determinación de la Demanda

Tabla 2.8

Determinación de la Demanda

Año	Demanda Proyectada (M)	Demanda Proyectada (litros)	Encuesta (L) 7,65%	Demanda del Proyecto (six pack)
2013	1 348	1 347 700 000	103 099 050	52 070 227
2014	1 390	1 390 200 000	106 350 300	53 712 273
2015	1 414	1 414 100 000	108 178 650	54 635 682
2016	1 444	1 443 900 000	110 458 350	55 787 045
2017	1 469	1 469 400 000	112 409 100	56 772 273

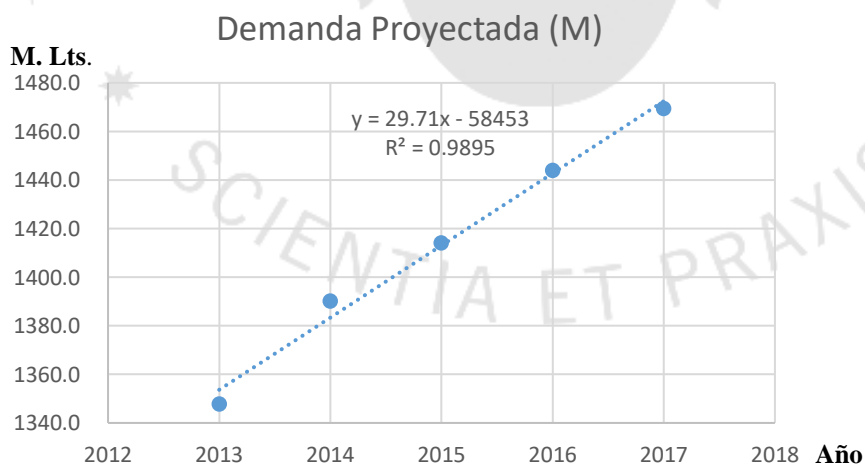
Elaboración propia

La Demanda del Proyecto resulta de la multiplicación entre la demanda proyectada en litros por el factor 7,65% hallado anteriormente mediante de las encuestas realizadas. Una vez obtenido el valor en litros se divide entre 330ml para hallar el número en botellas y posterior se divide entre 6 para hallar la demanda en la unidad de medida del proyecto, six pack.

2.2.4 Proyección de la Demanda

Figura 2.12

Regresión de la proyección de la Demanda



Elaboración propia

Tabla 2.9

Proyección de la Demanda

Año	Demanda Proyectada (M)	Demanda Proyectada (litros)	Encuesta (L) 7,65%	Demanda del Proyecto (six pack)
2013	1 348	1 347 700 000	103 099 050	52 070 227
2014	1 390	1 390 200 000	106 350 300	53 712 273
2015	1 414	1 414 100 000	108 178 650	54 635 682
2016	1 444	1 443 900 000	110 458 350	55 787 045
2017	1 469	1 469 400 000	112 409 100	56 772 273
2018	1 502	1 501 780 000	114 886 170	58 023 318
2019	1 531	1 531 490 000	117 158 985	59 171 205
2020	1 561	1 561 200 000	119 431 800	60 319 091
2021	1 591	1 590 910 000	121 704 615	61 466 977
2022	1 621	1 620 620 000	123 977 430	62 614 864
2023	1 650	1 650 330 000	126 250 245	63 762 750
2024	1 680	1 680 040 000	128 523 060	64 910 636

Elaboración propia

2.2.5 Consideración sobre la vida útil del proyecto

Se va a proyectar la vida útil en 7 años, para poder recuperar la inversión y obtener una buena posición tanto financiera como económicamente en el mercado.







2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Cervezas Industriales:





Tabla 2.10

Empresas productoras de Cerveza Industrial Perú I

Backus	
Cristal	 Fuente: Pinterest, (2017).
Pilsen	 Fuente: Pinterest, (2017).
Cusqueña	 Fuente: Pinterest, (2017).
Ice	 Fuente: Pinterest, (2017).
Trujillo	 Fuente: Pinterest, (2017).
Arequipeña	 Fuente: Pinterest, (2017).

(continúa)





(continuación)

San Juan	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
Fiesta real	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
Abraxas	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
Peroni	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
Miller	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
Grolsch *	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>

Elaboración propia

Tabla 2.11

Empresas productoras de Cerveza Industrial Perú II

<p>Ambev</p>	
<p>Heineken País de origen: Holanda</p>	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
<p>Corona: País de origen: México</p>	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
<p>Budweiser País de origen: USA</p>	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>
<p>Stella Artois País de origen: Bélgica</p>	 <p>Fuente: Pinterest, (2017).</p>

Elaboración propia

Cervezas Artesanales:

Tabla 2.12

Empresas productoras de Cerveza Artesanal en el Perú

<p style="text-align: center;">Barbarian</p>  <p>Fuente: Barra Grau, (2016).</p>	<p>Esta empresa, inicio como un juego, en el que 3 amigos de la escuela se juntaron como jugando para elaborar cerveza artesanal para personas allegadas, hasta que se presentó la oportunidad de generar un negocio, “convirtiendo la pasión por la cerveza en un negocio” (Saavedra M., 2016).</p> <p>Esta empresa cuenta con más participación en el mercado, pues su cerveza se comercializa en restaurantes, bares, supermercados, hoteles y tiendas. Además que cuentan con su propia bar.</p>
<p style="text-align: center;">Cumbres</p>  <p>Fuente: Barra Grau, (2016).</p>	<p>Al igual que Barbarian, en esta empresa reconocida, tres amigos se juntaron para crear una cervecería gourmet y darle a su cerveza una identidad peruana, es así como esta marca Cumbres, fusiona los ingredientes tradicionales con granos andinos.</p>
<p style="text-align: center;">Nuevo Mundo</p>  <p>Fuente: Barra Grau, (2016).</p>	<p>Esta empresa nace cuando dos amigos franceses no encontraban en Perú una cerveza que vaya acorde a su paladar, por lo que decidieron fabricar su propia cerveza, una menos ligera, esta marca inicio con una producción relativamente pequeña.</p>

(continúa)

(continuación)

Tandem Brewing	
	<p>Esta empresa nace cuando dos amigos, un peruano y una estadounidense, ven esta idea de negocio como viable, debido a un mercado en crecimiento y a un alto conocimiento sobre cerveza artesanal.</p> <p>El producto estrella y con más reconocimientos de esta empresa cervecera es: La OG (Original Greenga) es una American Pale Ale tradicional de 6,1% de alcohol, hecha con lúpulos americanos, leve amargor, color dorado y olor a cítrico fuerte, mango y final herbal. (La Locura se Destapa, 2016).</p>

Fuente: Barra Grau, (2016).

Elaboración propia

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Competidores actuales

Barbarian:

La participación en el mercado de la marca Barbarian es de capacidad de producción es de 13 000 litros mensuales en una moderna planta de 500 m² en Huachipa. (Saavedra M., 2016).

Cumbres:

La participación en el mercado aproximadamente es de 12 000 litros mensuales con la compra de nuevos tanques y una embotelladora de fajas transportadoras. (Rivas Paulo, 2014).

Nuevo Mundo:

En la actualidad, “estamos en 7 000 litros mensuales que es un punto de equilibrio para nuestra cervecería” (El negocio de una pasión: Como producir cerveza artesanal sin embriagarse en el intento, 2016).

Tandem Brewing:

Esta empresa fue seleccionada debido a que es una empresa creada en el 2015, con un solo tipo de cerveza, incorporando insumos importados que aportan un sabor y estilo único, esta empresa inicio la producción en el 2016, con 500 litros mensuales, sin embargo, para fin de año se encuentran produciendo aproximadamente 1 000 litros mensuales.

Competidores potenciales

En la actualidad existen muchas marcas de cerveza artesanal, las cuales son diferenciadas debido a que cuentan con sus propios insumos, su propia receta y su propio tipo de cerveza, sin embargo, en el Perú no existe ningún competidor que tenga o produzca el tipo de cerveza artesanal que se está desarrollando en este estudio.

2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Con respecto al mercado, los criterios de segmentación que se tomará en cuenta serán los siguientes:

Geográfica: Las tres regiones más grandes del Perú son las siguientes: Lima Metropolitana (32%), Arequipa (3%) y Trujillo (3%). A continuación, se presenta la proporción de población por cada uno de los 3 departamentos del Perú y la proporción de gastos de la población peruana.

Tabla 2.13

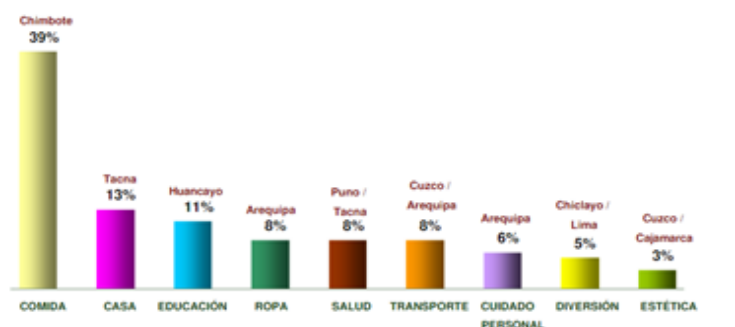
Población por regiones

	Población 2016	Población 2016 (%)
Lima Metropolitana	10 051 912	32%
Arequipa	877 128	3%
Trujillo	803 546	3%
	31 488 625	

Fuente: CPI, (2016).

Figura 2.13

Distribución del gasto peruano



Fuente: Universidad de Piura, Perfil Consumidor Peruano, (2016).

De esta forma, se evidencia también el gran consumo de cerveza sobre otros licores, y esto con mayor predominio en las zonas urbanas versus las rurales, estas tienen más acceso al sector industrial, es decir a la industria de la cerveza y al conocimiento de marcas, mientras que las rurales muchas veces prefieren crear su propia bebida alcohólica, como, por ejemplo, chicha de Jora, aguardiente, etc.

Tabla 2.14

Consumo promedio en Litros per cápita anual por zona y bebida alcohólica

Tipo de Bebida acohólica	Total	Lima Metropolitana	Resto País	Área de residencia		Región natural		
				Urbana	Rural	Costa	Sierra	Selva
Cerveza (litros)	38,60	38,60	30,20	36,80	19,40	37,90	24,60	33,50
Vino, espumantes y otros (litros)	1,20	1,30	0,60	1,00	0,30	1,10	0,50	0,30
Aguardientes de caña (litros)	0,40	0,20	1,50	0,40	3,40	0,20	2,30	2,00
Pisco (litros)	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00

Fuente: INEI, (2009).

Además, el consumo de cerveza es casi homogéneo alrededor de todo el Perú. Observándose, un mayor consumo en la ciudad de Iquitos y Puno. Provincias, donde acostumbran tener fiestas patronales, donde la cerveza es su principal agente, y conciertos folclóricos, donde los cantantes llevan su propia cerveza y la comercializan. El consumo de cerveza es masivo en todas las regiones.

Tabla 2.15

Consumo promedio per cápita anual en principales ciudades del Perú

Ciudades	Tipos de Bebidas alcohólicas			
	Cervezas	Vino, espumante y otros	Pisco	Aguardiente de caña
Total	38,60	1,20	0,20	0,40
Chachapoyas	20,90	0,80	0,10	1,80
Huaraz	38,80	1,10	2,40	0,00
Chimbote	51,50	1,00	0,40	0,20
Abancay	39,70	1,70	0,20	1,10
Arequipa	35,40	1,10	0,10	0,10
Ayacucho	27,20	1,00	0,00	0,30
Cajamarca	20,60	0,60	0,00	0,40
Lima Metropolitana	38,60	1,30	0,20	0,20
Cusco	44,20	1,10	0,00	0,50
Huancavelica	33,80	1,30	0,00	1,70
Huánuco	38,10	0,80	0,00	1,00
Ica	37,60	1,30	0,90	0,00
Huancayo	36,00	1,40	0,10	0,40
Trujillo	30,30	1,40	0,10	0,10
Chiclayo	32,70	0,90	0,00	0,40
Iquitos	67,60	0,70	0,10	2,90
Ciudades	Tipos de Bebidas alcohólicas			
	Cervezas	Vino, espumante y otros	Pisco	Aguardiente de caña
Puerto Maldonado	47,80	0,30	0,00	0,00
Moquegua	9,40	1,00	0,20	0,00
Pasco	36,70	0,70	0,00	0,50
Piura	37,80	0,30	0,00	0,10
Puno	52,40	1,00	0,30	0,20
Moyobamba	61,50	0,70	0,00	5,10
Tarapoto	47,80	0,60	0,00	1,50
Tacna	28,10	1,20	0,10	0,00
Tumbes	43,70	0,40	0,00	0,30
Pucallpa	43,80	0,60	0,00	2,90

Fuente: IPSOS, (2010).

Por último, se presenta como está distribuido el Perú con respecto a las marcas existentes:

Tabla 2.16

Distribución de población por preferencias de marcas

	Total (%)	Nivel Socioeconómico (%)				
		A	B	C	D	E
Cristal	76	29	64	83	95	-
Pilsen Callao	16	14	19	15	5	-
Brahma	5	15	6	2	0	-
Cusqueña	3	33	11	0	0	-
Heineken	0	9	0	0	0	-
BASE REAL (Abs)	121	21	30	45	19	6

Fuente: IPSOS, (2010).

Demográfica: La población de Lima Metropolitana se encuentra distribuida por edad y clasificadas por etapas del ciclo de vida. De esta forma se tienen bebés-niños, niños, adolescentes y jóvenes, adultos- jóvenes, adultos y adulto mayor. A continuación, el detalle de la proporción de la población según su clasificación:

Tabla 2.17

Distribución poblacional Lima Metropolitana

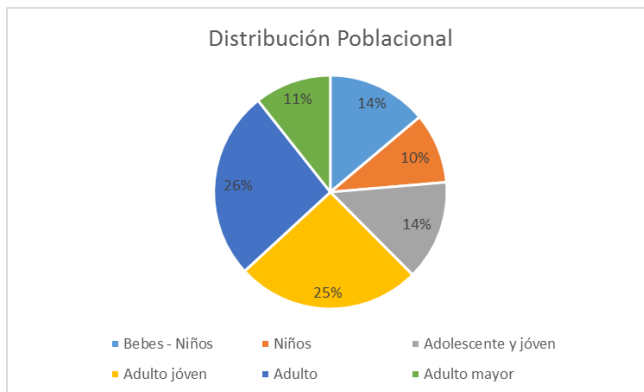
Etapa	Años	Población	%
Bebes - Niños	0 a 6	1 395 391	13,88%
Niños	7 a 12	982 000	9,77%
Adolescente y joven	13 a 20	1 395 230	13,88%
Adulto joven	21 a 35	2 576 688	25,63%
Adulto	36 a 59	2 631 603	26,18%
Adulto mayor	>60	1 071 000	10,65%
Total Lima Metropolitana		10 051 912	100,00%

Fuente: IPSOS, (2010).

De esta manera, de acuerdo a un estudio de Ipsos se puede observar que la etapa más propensa al consumo de cerveza artesanal es la de adulto joven (25%) pues ellos se caracterizan por ser una población que ya tiene la mayoría de edad y el poder adquisitivo. El 57% tiene un trabajo fijo y el 28% tiene trabajos eventuales. Dentro de las fuentes de ingreso el trabajo fijo es la principal fuente (62%). Cabe resaltar que para los NSE bajos el ingreso del trabajo eventual es casi tan importante como el del trabajo fijo. Al poseer esta ventaja, recurren más al entretenimiento y al consumo de alcohol.

Figura 2.14

Distribución poblacional



Elaboración propia

Psicográfica: En las siguientes tablas se puede observar el % de consumo de bebidas alcohólicas en la ciudad de Lima, al igual que el % de consumo de cerveza por niveles socioeconómicos en Lima, todos estos datos fueron extraídos de Euromonitor y APEIM.

Tabla 2.18

Porcentaje Consumo Bebidas alcohólicas Lima Metropolitana

LIMA			
Cerveza	Vino/otros	Pisco	Otros
94,83%	3,47%	1,65%	0,04%

Fuente: Euromonitor, (2015).

Tabla 2.19

Porcentaje Consumo Bebidas Cerveza en Lima por NSE

% Consumo cerveza Lima	
%NSE A	5,98%
% NSE B	19,97%
% NSE C	39,38%
% NSE D	25,38%
% NSE E	9,29%

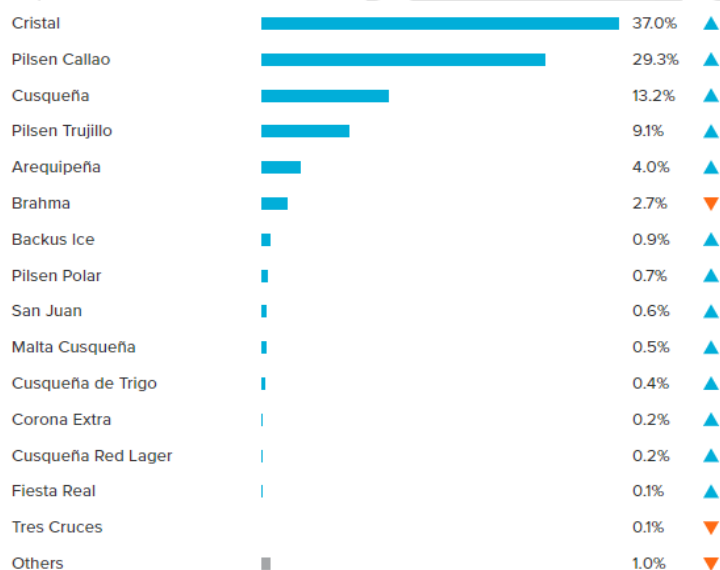
Fuente: APEIM, (2015) y Euromonitor, (2015).

Se observa que la bebida más consumida en la ciudad de Lima es la cerveza, pues es una bebida que no hace diferencias y se adapta a las tradiciones culturales de cada zona. Se puede observar que donde más se consume cerveza es en el nivel socioeconómico C, debido al precio, a la facilidad de compra y acceso a esta bebida, en adición a esto, existen eventos ya sean tradicionales, culturales, religiosos, privados donde solo se consume cerveza, debido a un tema de costumbre.

Participación en el mercado: En la siguiente tabla extraída de Euromonitor 2015, se puede apreciar que la participación de mercado en la ciudad de Lima por marcas se encuentra liderada por la cerveza Cristal con un 37,0%, muy cerca se encuentra la cerveza Pilsen Callao con 29,3%, pues el consumidor limeño se caracteriza por el gusto a las cervezas amargas y oscuras, además, tanto la Cristal como la Pilsen son cervezas que existen en el Perú desde hace más de 150 años y ha compartido durante todos estos años un mensaje de “pasarla bien entre amigos”, por lo que este mensaje ha quedado arraigado entre las costumbres de la sociedad peruana y sobretodo limeña pues las primeras plantas se crearon en la ciudad de Lima. Dentro de la categoría Otros 1.00% están presentes las cervezas no industriales o recién introducidas al mercado.

Tabla 2.20

Participación de mercado en volumen por marcas



Fuente: Euromonitor, (2018).

Puntos de Venta: Los puntos de venta de cerveza más frecuentes son las bodegas (79%), supermercados (7%), bares (3%), licorerías (3%), otros (6%). El 63% de la población va todos los días a la bodega, esto se debe a que las bodegas son el espejo del barrio, se encuentran muchas veces muy cerca a los hogares y tienen variedad de artículos, los consumidores se han autoeducado y saben cuándo ir a comprar a una bodega o un supermercado, canal tradicional o canal moderno. De esta manera se evidencia que el punto de venta donde mayor cerveza se consume serían las bodegas al tener mayor cercanía al cliente y mayor cantidad de puestos alrededor de toda la ciudad.

Y esto se intensifica en los distritos que pertenecen al sector C y D, pues hay menos canal moderno y mayor canal tradicional al que las personas deben recurrir y porque les queda más cerca a sus hogares y puede ir caminando, sin la necesidad de requerir de algún tipo de medio de transporte que implique mayor gasto:

Tabla 2.21

Lugar más frecuente de compra

	TOTAL %	Nivel socioeconómico (%)				
		A	B	C	D	E
Bodega	79	41	59	83	90	-
Supermercado	7	36	20	3	5	-
Bar	3	0	4	6	0	-
Licorería	3	0	3	0	0	-
Otros	6	18	10	4	5	-
No precisa	2	5	4	4	0	-
BASE REAL (Abs.)	121	21	30	45	19	6

Fuente: IPSOS, (2010).

“el diferencial de las bodegas versus otros canales está en su cercanía y tiempo de atención al público que, en promedio, es de 15 horas diarias”.

Teniendo este panorama, los demás puntos de venta, es decir, bares, supermercados y licorerías, tendrían un menor porcentaje. Sin embargo, se observa un cambio radical en el porcentaje de los supermercados para los sectores A y B, donde hay mayor asistencia de los mismos, esto debido a que tienen mayor acceso a ellos. Además, por la cantidad de supermercados que existen en dichos distritos (La Molina, Surco, San Isidro, Miraflores).

Tabla 2.22

Bares, licorerías y supermercados – sector A/B

	TOTAL %	Nivel socioeconómico (%)					
		A	B	C	D	E	
Bodega	79	41	59	83	90	-	
Supermercado	7	36	20	3	5	-	
Bar	3	0	4	6	0	-	
Licorería	3	0	3	0	0	-	
Otros	6	18	10	4	5	-	
No precisa	2	5	4	4	0	-	
Base Real (Abs.)	121	21	30	45	19	6	
Base Real (Abs. Super + Bar)	121	7,56	7,2	-	-	-	Total
Total A y B en % (Super + Bar)	121	6,24%	5,95%	-	-	-	12,19%

Elaboración propia

La Base Real Absoluta significa que de 121 locales, 21 pertenecen al nivel A y 30 pertenecen al nivel B. Haciendo una selección con respecto al porcentaje de supermercados y bares, se obtiene que de 121 locales, hay 7,56 super y bares que pertenecen al nivel A y hay 7,2 super y bares que pertenecen al nivel B. Convirtiéndolo en porcentaje, el 6,24% de los super y bares pertenecen al nivel A y el 5,95% de los super y bares pertenecen al nivel B. Por lo tanto la suma de los dos será 12,19% que será utilizado posteriormente como factor para hallar la demanda del proyecto.

2.4.2 Selección del mercado meta

Tabla 2.23

Selección del mercado meta

Año	Demanda Proyectada (Lt)	Lima Metropolitana (M) 32,00%	NSE A y B (M) 23,90%	Demográfico 51,81%	Perfil del Consumidor 29,00%	Puntos de Venta (Bares, Supermercados) 12,19%	Encuesta (M) 7,65%	Demanda del Proyecto (litros) 0,0107%	Demanda del Proyecto (Six pack)
2014	1 390 200 000	444 864 000	106 322 496	55 085 685	15 974 849	1 947 334	148 971	148 971	75 238
2015	1 414 100 000	452 512 000	108 150 368	56 032 706	16 249 485	1 980 812	151 532	151 532	76 531
2016	1 443 900 000	462 048 000	110 429 472	57 213 509	16 591 918	2 022 555	154 725	154 725	78 144
2017	1 469 400 000	470 208 000	112 379 712	58 223 929	16 884 939	2 058 274	157 458	157 458	79 524
2018	1 501 780 000	480 569 600	114 856 134	59 506 963	17 257 019	2 103 631	160 928	160 928	81 277

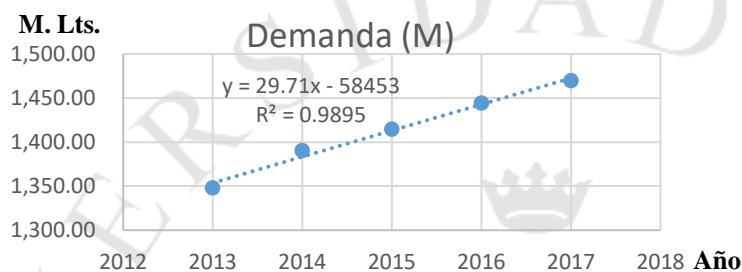
Elaboración propia

El porcentaje 0,0107% utilizado para obtener la demanda del proyecto proviene del resultado de la multiplicación de todos los factores analizados en las secciones anteriores para seleccionar el mercado meta.

2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Figura 2.15

Regresión Demanda Específica



Elaboración propia

Tabla 2.24

Demanda específica proyectada

Año	Demanda Proyectada (M)	Demanda del Proyecto (litros) 0,01%	Demanda del Proyecto (botellas 330 ml)	Demanda del Proyecto (six pack)
2013	1 347,70	154 013	466 706	77 784
2014	1 390,20	158 870	481 424	80 237
2015	1 414,10	161 601	489 700	81 617
2016	1 443,90	165 007	500 020	83 337
2017	1 469,40	167 921	508 851	84 808
2018	1 501,78	171 621	520 064	86 677
2019	1 531,49	175 016	530 352	88 392
2020	1 561,20	178 411	540 641	90 107
2021	1 590,91	181 807	550 929	91 822
2022	1 620,62	185 202	561 218	93 536
2023	1 650,33	188 597	571 506	95 251
2024	1 680,04	191 992	581 795	96 966
2025	1 709,75	195 388	592 083	98 681
2026	1 739,46	198 783	602 372	100 395

Elaboración propia

2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Con respecto a las políticas de comercialización, el producto se lanzará inicialmente en botellas de 330 ml para el consumo individual, en una botella de forma alargada con chapa roja, característica por el color de la cerveza. La etiqueta será simple de color blanco con rojo.

Con respecto a la información que debe contener el rotulado, tomando como referencia la Guía Informativa Sobre Rotulado, INDECOPI 2013, es la siguiente:

- Nombre o denominación del producto.
- País de fabricación.
- Fecha de vencimiento.
- Condiciones de conservación.
- Contenido neto del producto, expresado en unidades de masa o volumen, según corresponda.
- Nombre y domicilio legal en el Perú del fabricante, así como su Registro Único de Contribuyente (RUC).
- Advertencia del riesgo o peligro que pueda derivarse de la naturaleza del producto. “TOMAR BEBIDAS ALCOHÓLICAS EN EXCESO ES DAÑINO”.
- Registro Sanitario.

Es importante establecer políticas y condiciones de comercialización, pues son un conjunto de actividades que deben desarrollarse desde que el producto sale de producción hasta que llega finalmente al consumidor.

Tanto las políticas de precio, y de venta se mencionarán más adelante. Con respecto a la política de servicio que se utilizará, será lo más cerca al cliente posible, la red social de Facebook será la principal herramienta de comunicación que se tendrá y las respuestas a cualquier duda, queja o sugerencia serán recibidas y respondidas lo más inmediato posible.

Del mismo modo, la distribución se hará inicialmente por un canal corto, es decir a través de bares y supermercados. La cerveza se ofrece a estos puntos de venta a un precio por volumen y ellos se encargan de venderla al consumidor final a un precio de introducción previamente negociado con el dueño del bar. Los bares más reconocidos en los sectores A/B tendrán siempre nuestra cerveza disponible, ya que tendremos una concesión.

Asimismo, los supermercados de los distritos del sector A/B, tales como Wong, Plaza Veja y Vivanda, tendrán mínimo un nivel de un congelador a la semana para poner la cerveza artesanal de camu camu, se negociará un pago a 60 días por la cantidad de unidades que quieran comprar semanalmente. Se trabajará de la mano con ellos para poder recolectar data de tendencias del consumidor mensualmente. Posteriormente, cuando el producto esté en la etapa de crecimiento se ofrecerá a través de grifos y markets, tomando también la estrategia de tener cervezas artesanales por lo menos en un nivel de un congelador.

2.5.2 Publicidad y promoción

La publicidad se introducirá el producto a través de redes sociales, se incluirá el uso de Facebook Ads, donde se pagará a Facebook una cantidad de dinero para que publicite mi producto, una vez que se paga a Facebook, esta hará todo lo posible por mostrar mi publicidad a más personas posibles. Por lo tanto la página del producto gana seguidores, gana likes y más personas están al tanto del producto.

La publicidad es importante hacerla en grifos, por lo que colocar carteles en los lugares donde más se promocionan la cerveza artesanal que son lugares como bares, restaurantes, grifos. En los grifos, puede también incluir el famoso, “por un consumo mayor a S/ 50 llévase por S/ 10 una cerveza artesanal y un piqueo snack”. Así incitan y dan curiosidad al consumidor por probar este producto.

Se realizará la estrategia PULL, la cual implica promoción en redes sociales principalmente en Facebook y publicidad en restaurantes y bares. También se utilizará la estrategia PUSH, la cual se realiza mediante acuerdos comerciales con los distribuidores, es decir a los bares, restaurantes, tiendas artesanales, ferias, bodegas, supermercados, tiendas de grifos.

La promoción se realizará a través de degustaciones gratis en supermercados, bares y restaurantes. También se dará ofreciendo ofertas del mismo producto y una participación activa en eventos relacionados con cerveza artesanal, ferias artesanales, mistura, Oktoberfest, festival de la cerveza, entre otros.

Una de las promociones más importantes y que habla muy bien del producto es la participación en los concursos entre cervezas artesanales. Estos concursos son muy importantes y le otorga bastante prestigio a la cerveza artesanal en competencia, pues son divididos en diversas categorías dependiendo de los insumos utilizados en el proceso de producción de la cerveza artesanal y ganar una medalla o algún mérito se traduce como un crecimiento alto en la promoción, pues se habla de la cerveza en artículos, blogs, restaurantes y bares.

2.5.3 Análisis de precios

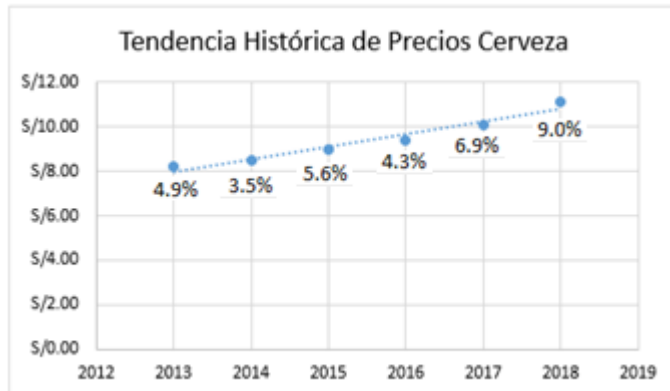
2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

No se conoce la tendencia histórica de los precios en cuanto a cerveza artesanal, ya que es un mercado reciente en el Perú por lo que se usará la tendencia histórica de la cerveza industrial.

Realizando un análisis con el promedio de los precios históricos de la cerveza vendida al por menor se llega a la conclusión que la variación porcentual aumenta con respecto al año anterior. Esto se debe principalmente al aumento de impuestos a las bebidas alcohólicas año tras año. En el siguiente cuadro se observa la tendencia histórica de precios desde el año 2013 a la actualidad.

Figura 2.16

Tendencia Histórica de Precios de Cerveza en Perú



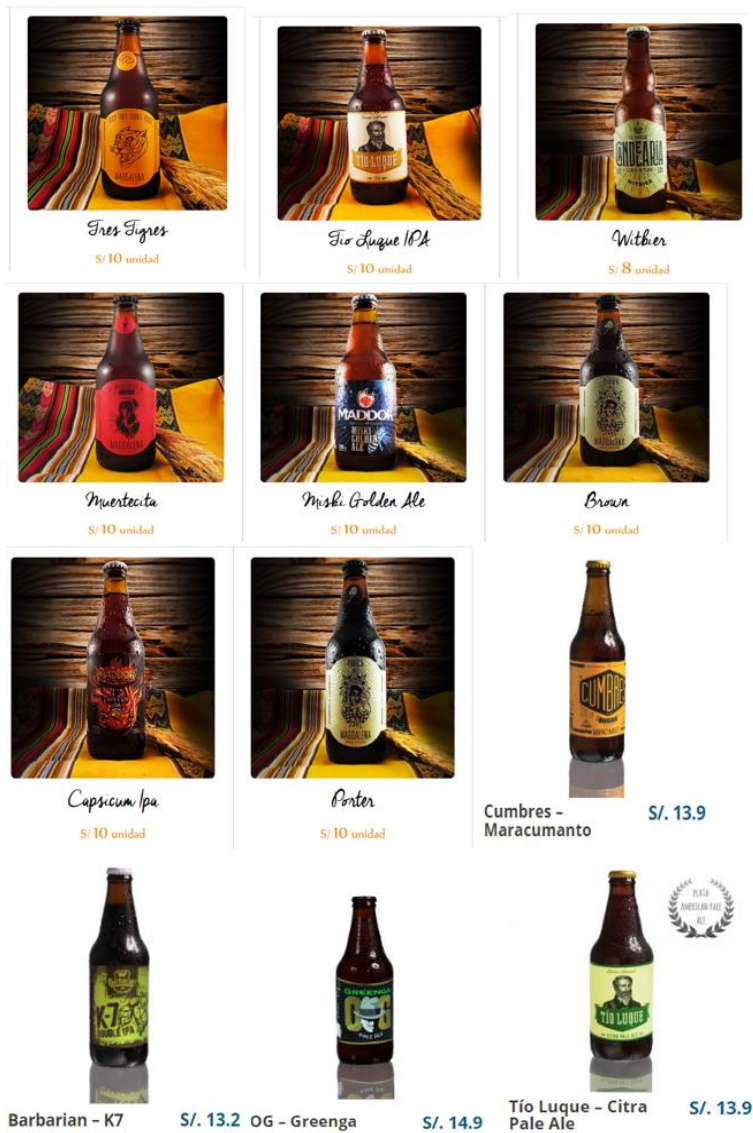
Fuente: Euromonitor, (2018).

2.5.3.2 Precio actuales

En la siguiente figura se puede observar que el precio de una botella de cerveza artesanal varía entre los S/ 8 y S/ 15, y esto depende principalmente del lugar donde se compre y de los insumos que contengan, también sucede que en grifos, restaurantes y supermercados existen promociones y los precios varían de acuerdo a eso.

Figura 2.17

Precios Actuales de Cerveza Artesanal en Perú



Fuente: Barra Grau, (2016).

Estrategia de precio: Se aplicará la estrategia precio de introducción el primer año debido a que es un producto nuevo en el mercado. Esta estrategia consiste en fijar un precio bajo para que la penetración en el mercado sea agresiva y se logre obtener una buena participación desde el comienzo.

Con respecto a la estrategia de precios que se va a aplicar en nuestro producto, el primer año va a tener el siguiente precio:

Tabla 2.25

Precio Bar y Supermercado en el 1er Año

Bares	
Precio Bares (S/)	12,1
Ganancia Bares (S/)	2,5
Precio con IG V (S/)	9,62
Precio sin IG V (S/)	8,15
Supermercados	
Precio Supermercados (S/)	10,73
Ganancia Supermercados (S/)	1,11
Precio con IG V (S/)	9,62
Precio sin IG V (S/)	8,15

Elaboración propia

Mientras que a partir del segundo año en el mercado, nuestro producto tendrá el siguiente precio:

Tabla 2.26

Precio Bar y Supermercado en el 2do Año

Bares	
Precio Bares (S/)	12,8
Ganancia Bares (S/)	2,6
Precio con IG V (S/)	10,21
Precio sin IG V (S/)	8,65
Supermercados	
Precio Supermercados (S/)	11,38
Ganancia Supermercados (S/)	1,18
Precio con IG V (S/)	10,21
Precio sin IG V (S/)	8,65

Elaboración propia

2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

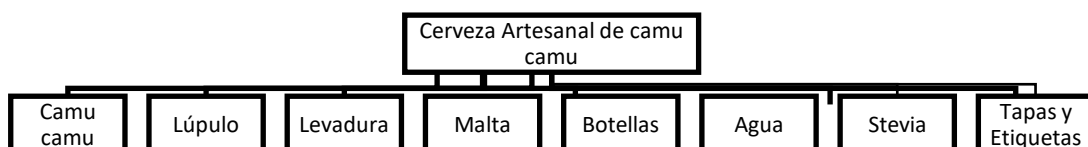
2.6.1 Características principales de la materia prima

Lista de Materiales:

- Camu camu: Materia prima principal que le da el sabor a la cerveza.
- Stevia: Aporta el dulzor a la cerveza de una manera más saludable.
- Lúpulo: Proporciona amargo y olores agradables
- La malta: Materia prima, convierten el almidón del grano en azúcar
- Agua: Contribuyente mayoritario
- Levadura: Motor de la fabricación, unicelular, de gran complejidad.
- Botellas: Envase en donde se conservará la cerveza artesanal.
- Cajas: Material utilizado para la última etapa del proceso, encajar las botellas en six pack para entrega final al canal indirecto.
- Tapas y etiquetas: Las tapas coronas serán utilizadas para sellar el producto y evitar el derrame, y las etiquetas para identificar y describir el producto.

Figura 2.18

Lista de materiales



Elaboración propia

Características de las materias primas principales

Camu camu: Posee propiedades curativas que ayudan en la cicatrización de heridas, en enfriamientos, diabetes, tos, bronquitis, alteraciones pulmonares, esfuerzos intelectuales, físicos y deportivos. Además, presenta una propiedad que ayuda en el aumento de defensas. El camu camu es muy utilizado como un revitalizante, ya que refuerza el organismo y es esencial para la oxidación de ciertos aminoácidos.

Figura 2.19

Valor nutricional camu camu

Valor Nutricional	
Componentes	Contenido Promedio
Agua	94.4 g.
Valor Energético	17.0 cal.
Proteínas	0.5 g.
Carbohidratos	4.7 g.
Fibra	0.6 g.
Cenizas	0.2 g.
Calcio	27.0 mg.
Fósforo	17.0 mg.
Hierro	0.5 mg.
Tiamina	0.01 mg.
Riboflavina	0.04 mg.
Niacina	0.062 mg.
Ac. Ascórbico reducido	2780 mg.
Ac. Ascórbico total	2994.2 mg.

Fuente: Biocomercioperu, (2016).

Stevia: Es conocida por Stevia o planta dulce, cuyo nombre científico es *Stevia Rebaudiana Bertoni* (*Eupatorium Rebaudianum*). Arbusto perenne de la familia de las compuestas con tallos erectos y pubiscentes. Posee una hoja de 5 centímetros de longitud, de color verde oscuro. Su planta es dioica, con flores femeninas de color blanco en forma de tubo, reunidas en panículas y frutos en aquenio.

- Poderoso antioxidante.
- Bactericida.
- Combate ciertos hongos.

- Diurético suave.
- Absorbe las grasas, es antiácido y facilita la digestión.
- Contrarresta la fatiga y los estados de ansiedad.
- Mejora la resistencia frente a gripes y resfriados.
- Es cicatrizante y bactericida en aplicaciones contra quemaduras, heridas, etc.

Lúpulo: Es una de las tres especies de plantas del género *Humulus*, de la familia de las cannabáceas.

Figura 2.20

Características del lúpulo

Característica	Descripción
Nombre no científico	Lúpulo, Lupina.
Nombre científico	<i>Humulus Lupulus</i> L.
Familia	Cannabínáceas.
Hábitat	Zonas húmedas y frías de Europa.
Estado Silvestre	Setos, malezas y linderos de bosques o junto a ríos.
Altura máxima	Hasta 8 m.
Tallos	Volubles, se enroscan en cualquier soporte.
Hojas	Verdes oscuros, divididos. Provistas de 3 a 5 lóbulos dentados.
Flores	Masculinas: amarillo verdoso y reunidas en panículas. Femeninas: de color verde claro, reunidas en amentos ¹⁷ .
Frutos	En aquenio.

Fuente: Botanical-online, (2016).

Agua potable: Agua que puede ser consumida sin restricción para beber o preparar alimentos.

- Limpia y segura
- Potabilización
- Incolora
- Inodora
- Insípida

- Libre de elementos en suspensión
- Características químicas:
 - pH entre 6,5 y 8,5
 - Cloro activo residual mínimo: 0,2 mg/l
 - Fluoruros (F⁻): 0,9 (límite inferior); 1, 7 (límites superior) en zonas de temperatura media de 10 °C (en zonas más cálidas, los límites son menores)
 - Dureza total (como carbonato de calcio): No más de 400 mg /litro
- Sin contaminantes orgánicos

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

- **Camu camu:** La mayor concentración del camu camu se encuentra en la Amazonía peruana y brasileña. En el Perú, se produce camu camu en los departamentos de Loreto , Ucayali y San Martín. Sin embargo, también se puede encontrar distribuidores de camu camu en Lima donde es más accesible para empresas que requieran de esta fruta y cuya planta productora se ubique en la capital. La producción de este fruto nativo de la Amazonía se da regularmente en los meses de junio, julio, agosto y setiembre.
- **Stevia:** Procede de América tropical y puede encontrarse en estado salvaje en Paraguay, Brasil y Argentina, en lugares soleados, con suelos arenosos y ligeramente ácidos.
- **Lúpulo:** Los países donde se cultiva más lúpulo son Alemania y EE.UU, seguidos por la República Checa y, últimamente, China. La zona donde se cultiva más lúpulo en Alemania es la Hallertau. Entre Augsburgo y Regensburgo, con centro alrededor de Mainburgo, se produce ahí, sobre una superficie de cultivo de 15.510 ha.

- **Agua potable:** Se calcula que en la Tierra hay unos 1.400 millones de km³ de agua. Sin embargo, solo una pequeña parte es dulce. El crecimiento de la sociedad peruana en los últimos años, el aumento del consumo para usos no domésticos en las zonas urbanizadas y el incremento de la agricultura, hacen que, se produzca escasez del agua, sobre todo en la costa peruana.

2.6.3 Costos de la materia prima

A continuación, se detallan los costos negociados con los proveedores para compras por volumen.

Tabla 2.27

Costos de la materia prima

Materia prima/insumo	Costo unitario	
Camu camu	4,00	S// kg
Agua	0,01	S// lt
Stevia	100,00	S// kg
Lúpulo	80,9	S// kg
Levadura	217	S// kg
Malta	6,5	S// kg
Botellas	0,4	S// und
Tapas Corona + Etiquetas	0,2	S// und
Cajas	0,2	S// und

Elaboración propia

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A continuación, se identificarán los factores a tomar en cuenta para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal de frutos exóticos endulzada con stevia.

Con respecto a los factores a utilizar para la macro localización:

- a) Disponibilidad a la fuente de materia prima: Evaluar la cercanía de la materia prima a utilizar para la elaboración: camu camu. Y los insumos de malta, lúpulo y levadura a utilizar.
- b) Disponibilidad de mano de obra: Evaluar el nivel de población y la PEA, para verificar si existe mano de obra capacitada a contratar para este proyecto, al igual que evaluar el costo de mano de obra.
- c) Acceso a carreteras y transporte: Verificar que existan vías de transporte en la zona donde se va a localizar la planta, para poder transportar la materia prima, el producto final, y donde puedan movilizarse los trabajadores.
- d) Cercanía al mercado: Analizar la cercanía al mercado principal de las regiones, con respecto a los canales de distribución.
- e) Disponibilidad de terrenos: Esta evaluación se hará respecto con la existencia de parques industriales, los cuales son zonas reservadas para realizar actividades del sector industrial.
- f) Clima: Evaluar el clima en cada región, para determinar si se necesita un ambiente deshumedecido o un sistema de calefacción, dependiendo de las condiciones de cada región.

Con respecto a los factores a utilizar para la micro localización:

- a) Disponibilidad de servicios básicos: Evaluar la existencia en la zona de servicios de desagüe y agua potable, los cuales son esenciales para la localización de la planta.
- b) Permiso de terrenos: Evaluar si los terrenos se encuentran en zona industrial considerando los permisos municipales.

- c) Costo de terrenos: Medir el costo de comprar un terreno en los distritos de estudio, según metros cuadrados.
- d) Disponibilidad de terrenos: Evaluar la existencia de parques industriales en los distritos por analizar.
- e) Seguridad y Orden público: Analizar la cantidad de denuncias registradas por delito, ya sea contra el patrimonio, contra la vida, el cuerpo y la salud, o contra la seguridad y tranquilidad pública. Se analizará según distritos.
- f) Cercanía al mercado: Analizar la cercanía al mercado principal, es decir, evaluar en qué zonas se encuentran la mayor cantidad de bares, restaurantes, supermercados, grifos. Para así poder elegir el distrito que tengamos o esté más cerca a los canales de distribución.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

En cuanto a las regiones del Perú a utilizar en la selección para la localización de la planta se va a evaluar las regiones cercanas al mercado objetivo y a la materia prima, por lo tanto, se evaluarán las regiones de Lima, Ucayali, Ica y Arequipa.

3.3 Evaluación y selección de localización

El modelo de evaluación a utilizar, es un modelo cualitativo por puntos llamado Ranking de Factores, pues hasta el momento, la investigación ha sido más cualitativa que cuantitativa por lo que el modelo de costos cuantitativo se utilizará en un futuro para determinar la localización de la planta de una manera más objetiva y segura.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Analizaremos con detalle los factores en cada uno de las regiones seleccionadas:

- a) El primer factor a analizar es la disponibilidad de materia prima, iniciando con los insumos de lúpulo, malta y levadura, estos se van a ser importados, las empresas encargadas de la importación de estos productos se encuentran en Lima.

Con respecto a la producción de camu camu, al ser un fruto silvestre, este solo se desarrolla en tierras inundables, es decir en las orillas de los ríos, se desarrolla principalmente en la Amazonía, en la región Ucayali y Amazonas.

- b) Con respecto al factor disponibilidad de mano de obra, se va a analizar la población en edad para trabajar en la zona costera y selvática.

Tabla 3.1

Población en edad para trabajar según nivel de educación y ámbito geográfico

Nivel educativo/ Región natural Ámbito geográfico	2014 (Número de personas)
Costa	12 943,7
A lo más primaria	2 285,4
Educación secundaria	6 374,8
Superior no universitaria	1 887,6
Superior universitaria	2 391,7
Sierra	6 953,2
A lo más primaria	2 568,6
Educación secundaria	2 739,9
Superior no universitaria	701,3
Superior universitaria	943,2
Selva	2 771,7
A lo más primaria	1 063,5
Educación secundaria	1 200,7
Superior no universitaria	256,3
Superior universitaria	251,2

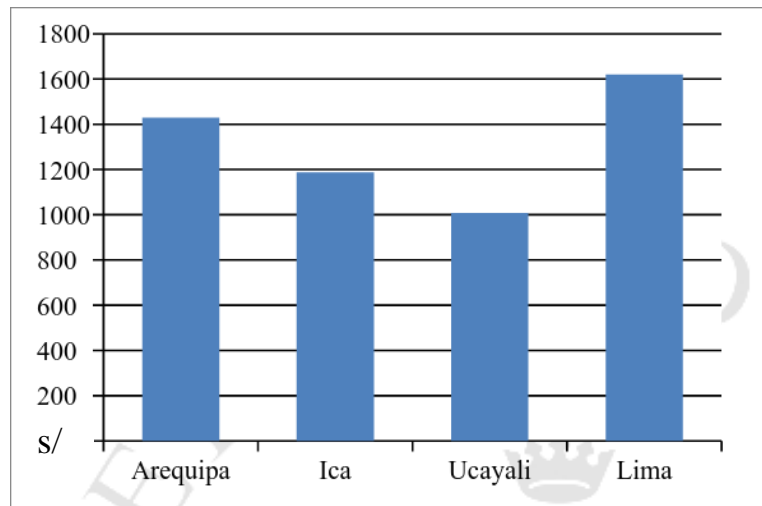
Fuente: INEI, (2014).

Se puede concluir del siguiente cuadro, que existen más cantidad de personas disponibles para trabajar que han recibido educación secundaria completa y una educación superior no universitaria en la costa.

En la siguiente tabla de ingreso promedio mensual de trabajo según las regiones analizadas, se puede observar que el ingreso menor es en Ucayali, mientras que el mayor ingreso es en Lima, por lo tanto, la mano de obra en la región selvática es menor.

Figura 3.1

Ingreso promedio mensual en soles según ámbito geográfico



Fuente: INEI, (2014).

- c) El factor de macro localización por analizar será el acceso a carreteras y transporte, gracias al mapa de carreteras asfaltadas Perú, las carreteras asfaltadas se encuentran principalmente en la costa, en las ciudades de Lima, Ica, Arequipa existen carreteras y la mayoría de ellas son asfaltadas y terminadas, por lo que el transporte es bastante asequible en la zona costera, mientras que en la región Ucayali, se observó que existen carreteras en construcción, sin embargo no hay carreteras terminadas ni asfaltadas, por lo tanto, el acceso a la zona no resulta conveniente.
- d) En cuanto a la cercanía al mercado, se evaluaron las distancias de las regiones al mercado. La región de Lima se encuentra dentro del mercado objetivo. En cuanto a la región Ucayali, se encuentra a 660 km de Lima metropolitana, Ica dista de 310 km, y Arequipa está a 1010 km de la capital. Todos estos datos fueron extraídos de Google Maps y son kilómetros en transporte terrestre.
- e) Para evaluar la disponibilidad de terrenos, en la región Lima, si bien es cierto, existe una gran cantidad de zonas industriales, se está viendo afectada por el proceso de migración y el boom inmobiliario que está invadiendo las tradicionales zonas industriales por proyectos residenciales y comerciales. (Zonas industriales en Lima: El problema continúa siendo la habilitación, 2014).

Con respecto a Ucayali, Ica y Arequipa, existen parques industriales en todas las regiones, sin embargo Arequipa cuenta con la mayor cantidad de parques industriales y con proyecciones a crear más parques industriales en esta región (En el Perú existen 16 parques de industrias, 2015).

- f) El último factor en evaluación será con respecto al clima, en el siguiente cuadro se puede observar las temperaturas en grados centígrados promedio de las 4 regiones en estudio, se concluye que el clima más templado existe en Ica y Lima, mientras que en Ucayali y Arequipa van un poco más a los extremos con mucho calor y frío respectivamente. En el caso de Ucayali si sería necesario implementar un sistema de acondicionado.

Tabla 3.2

Temperatura Promedio Anual Según Departamento (Grados centígrados)

Departamento	2015
Arequipa	17,1
Ica	21,6
Lima	20,8
Ucayali	26,0

Fuente: SENAMHI, (2015).

En este segundo cuadro se observa la humedad promedio de las regiones en estudio, y se observa que la mayor cantidad de humedad, está presente en Lima y Ucayali, por lo tanto, sería necesario en la planta un sistema de deshumedecido para evitar el daño en la calidad de las maquinas, insumos y productos en proceso/terminados.

Tabla 3.3

Humedad Relativa Promedio Anual Según Departamento

Departamento	2015
Arequipa	48,3%
Ica	73,1%
Lima	85,6%
Ucayali	88,4%

Fuente: SENAMHI, (2015).

Para determinar el ponderado de cada una de los factores el nivel de importancia de los siguientes factores, será en el orden ya establecido anteriormente, colocando a los factores e) y f) con el mismo nivel de importancia.

- a) Disponibilidad a la fuente de materia prima
- b) Disponibilidad de mano de obra
- c) Acceso a carreteras y transporte
- d) Cercanía al mercado
- e) Disponibilidad de terrenos
- f) Clima

Tabla 3.4

Matriz de Enfrentamiento Factores Macro localización

Factores	a)	b)	c)	d)	e)	f)	Total	Ponderado
a)		1	1	1	1	1	5	0,2941
b)	0		1	1	1	1	4	0,2353
c)	0	0		1	1	1	3	0,1765
d)	0	0	0		1	1	3	0,1765
e)	0	0	0	0		1	1	0,0588
f)	0	0	0	0	1		1	0,0588
							17,0000	

Elaboración propia

Siendo la escala de calificación 0: Malo, 1: Regular, 2: Bueno, 3: Excelente. La clasificación va a ser subjetiva comparando factores con respecto a lo analizado anteriormente.

Tabla 3.5

Matriz Ranking de Factores Macro Localización

Factores	Ponderado	Lima		Ucayali		Ica		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a)	0.2941	3	0,8824	2	0,5882	2	0,5882	2	0,588
b)	0.2353	2	0,4706	3	0,7059	2	0,4706	2	0,471
c)	0.1765	3	0,5294	0	0	2	0,3529	2	0,353
d)	0.1765	3	0,5294	1	0,1765	2	0,3529	0	0
e)	0.0588	2	0,1176	1	0,0588	1	0,0588	3	0,176
f)	0.0588	2	0,1176	1	0,0588	3	0,1765	2	0,118
			2,6471		1,5882		2		1,706

Elaboración propia

La mejor opción según ranking de factores con un puntaje de 2,6471 es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Una vez elegida la región Lima como mejor opción para localizar la planta, se procederá a hacer un estudio de micro localización y para esta evaluación se han propuesto los siguientes distritos: Lurín, Ate y Ancón, por ser zonas industriales. Se utilizarán los siguientes factores de análisis:

- a) Analizando la disponibilidad de servicios básicos, en este cuadro se demuestra principalmente el abastecimiento de agua que se da en las provincias de Lima.

Se puede concluir que la planta atarjea se encuentra próxima al distrito de Ate (Google Maps, 2016), por lo que el nivel de presión de agua potable es excelente en esa zona (Sedapal, 2011).

Tabla 3.6

Producción de agua potable en Lima Metropolitana

Fuente de Producción	2011 (Miles de metros cúbicos)
Total	683 246
Aguas Superficiales	567 444
Planta La Atarjea	537 864
Planta N° 1	254 800
Planta N° 2	283 064
Planta Chillón	29 580
Aguas Subterráneas	115 802

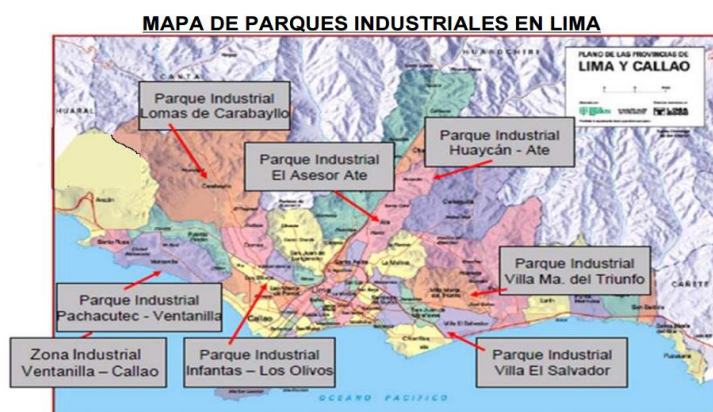
Fuente: SEDAPAL, (2011).

Con respecto a la presencia de rellenos sanitarios o desagüe, se determinó con información de la INEI que es mejor el control en Ate, a pesar de que Ancón y Lurín son distritos que contienen mayor superficie y población.

- b) Para la disponibilidad de terrenos, se va a evaluar la existencia de parques industriales, en la siguiente imagen se observa los parques industriales existentes en el año 2016, en Ate se encuentran 2 parques industriales, mientras que tanto en Ancón como en Lurín se tiene pensado construir parques industriales en los próximos años.

Figura 3.2

Mapa de Parques Industriales en Lima



Fuente: Ministerio de producción, (2016).

- c) Con respecto al permiso de terrenos, en el siguiente cuadro se puede observar cuantas licencias otorga la municipalidad para construir en los distritos de Lima, se puede observar que se otorgan más permisos municipales en el distrito de Lurín.

Tabla 3.7

Licencias Otorgadas Para la Construcción Según Distrito

Distrito	Total	Número de licencias para la construcción				
		Viviendas Unifamiliares	Viviendas Multifamiliares	Hoteles	Restaurantes	Otros
Ancón	100	99	1	-	-	-
Ate	110	31	59	2	-	18
Lurín	79	25	11	-	-	43

Fuente: INEI, (2016).

- d) Haciendo un análisis de costo de terrenos, en Lurín, la nueva zona industrial de Lima, el metro cuadrado de un terreno con zonificación I2, que permite la operación de una industria ligera, varía entre US\$280 y US\$300. (Zonas industriales en Lima: El problema continúa siendo la habilitación., 2014). Mientras que en el distrito de Ate, el metro cuadrado se cotiza entre US\$ 800 y US\$ 1000 (¿Cuánto se paga por metro cuadrado en los distritos de Lima?, 2017). Con respecto a Ancón, aproximadamente el metro cuadrado en esta zona es de US\$150 (Urbana, 2017).

- e) En relación a la seguridad y orden público, se puede observar en el siguiente cuadro extraído de la INEI, que existen mayor cantidad de delitos contra el patrimonio, vida, salud, seguridad y tranquilidad pública registrados en el distrito de Ate.

Tabla 3.8

Denuncias Registradas por Delito Según Distrito

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad y contra la tranquilidad pública	Otros delitos

Ancón	280	127	10	42	101
Ate	4 759	3 943	362	208	246
Lurín	271	65	23	126	57

Fuente: INEI, (2011).

f) Con respecto al último factor, cercanía al mercado, este estudio se encuentra enfocado en la población de los sectores A y B, por lo tanto se va a evaluar, cual es la cercanía de los distritos en estudio con respecto a los distritos pertenecientes a los sectores A y B. Gracias a información de APEIM, 2013, se tiene la relación por zonas y niveles socio económicos y se ha determinado que nuestro público objetivo se encuentra en la Zona 6 y Zona 7, por lo tanto, utilizando Google Maps para calcular distancias se concluye que Ate es el distrito más cercano a estas zonas, seguido de Lurín, y por ultimo Ancón.

Se va a utilizar un Ranking de factores para determinar el ponderado de cada una de los factores de acuerdo a su importancia, el nivel de importancia de los siguientes factores, ya se encuentra establecido, sin embargo, los factores c) y d) tendrán el mismo nivel de importancia, al igual que los factores e) y f).

- a) Disponibilidad de servicios básicos
- b) Disponibilidad de terrenos
- c) Permiso de terrenos
- d) Costo de terrenos
- e) Seguridad y orden público
- f) Cercanía al mercado

Tabla 3.9

Matriz de Enfrentamiento Factores Micro localización

Factores	a)	b)	c)	d)	e)	f)	Total	Ponderado
a)		1	1	1	1	1	5	0,2941
b)	0		1	1	1	1	4	0,2353
c)	0	0		1	1	1	3	0,1765
d)	0	0	1		1	1	3	0,1765
e)	0	0	0	0		1	1	0,0588
f)	0	0	0	0	1		1	0,0588
							17,0000	

Elaboración propia

Siendo la escala de calificación 0: Malo, 1: Regular, 2: Bueno, 3: Excelente. La clasificación va a ser subjetiva comparando factores con respecto a lo analizado anteriormente.

Tabla 3.10

Matriz Ranking de Factores Micro Localización

Factores	Ponderado	Lurín		Ate		Ancón	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a)	0,2941	1	0,2941	3	0,8824	2	0,5882
b)	0,2353	1	0,2353	3	0,7059	1	0,2353
c)	0,1765	1	0,1765	2	0,3529	3	0,5294
d)	0,1765	2	0,3529	0	0	3	0,5294
e)	0,0588	3	0,1765	0	0	1	0,0588
f)	0,0588	2	0,1176	3	0,1765	1	0,0588
			1,3529	2,1176		2,0	

Elaboración propia

Se concluye que el distrito más adecuado para localizar la planta con un puntaje de 2,1176 es el distrito de Ate.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de la planta está limitado por el tamaño del mercado. Es importante comentar que el mercado de cerveza no tiene demanda insatisfecha, por lo tanto, este proyecto espera tomar parte del mercado existente, pero dándole un enfoque diferente, cerveza artesanal. De acuerdo a los criterios de segmentación definidos en el capítulo 2 (0,0107%) se obtuvo la siguiente demanda estimada para el proyecto.

Tabla 4.1

Determinación tamaño mercado

Año	Demanda Proyectada (M)	Demanda del Proyecto (litros) 0,0107%	Demanda del Proyecto (Botellas de cerveza)
2013	1 347,70	154 013	466 706
2014	1 390,20	158 870	481 424
2015	1 414,10	161 601	489 700
2016	1 443,90	165 007	500 020
2017	1 469,40	167 921	508 851
2018	1 501,78	171 621	520 064
2019	1 531,49	175 016	530 352
2020	1 561,20	178 411	540 641
2021	1 590,91	181 807	550 929

Elaboración propia

Con respecto a la demanda proyectada se observa que es creciente con tendencia lineal.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se tomará como referencia el producto más destacado del producto en estudio, el camu camu, y se tiene que según Mario Pinedo, el investigador Pro-Bosques del instituto de investigaciones de la Amazonía peruana 2013, que 1 Ha equivale a 0,43 ton de camu camu. Con respecto a ese dato, se tiene información del Instituto de investigaciones de la Amazonía peruana IIAP Ucayali que la producción de camu camu por Ha y proyectada es la siguiente:

Tabla 4.2

Determinación tamaño recursos productivos

Año	Ha	Toneladas camu camu	Camu camu usado en cerveza (kg)	Camu camu usado en cerveza (botellas)
2011	12 464	5 360	794 280 864	117 712 424
2012	13 311	5 724	848 256 786	125 711 656
2013	14 158	6 088	902 232 708	133 710 887
2014	15 006	6 453	956 272 356	141 719 563
2015	15 853	6 817	1 010 248 278	149 718 795
2016	16 700	7 181	1 064 224 200	157 718 026
2017	17 547	7 545	1 118 200 122	165 717 258
2018	18 394	7 909	1 172 176 044	173 716 490
2019	19 241	8 274	1 226 151 966	181 715 721
2020	20 088	8 638	1 280 127 888	189 714 953
2021	20 935	9 002	1 334 103 810	197 714 185
2022	21 782	9 366	1 388 079 732	205 713 416

Elaboración propia

Se tiene gracias a la receta de un maestro cervecero, que en por cada litro de cerveza se requiere 85 gramos de pulpa de camu camu. Como se puede observar en el cuadro anterior se va a tomar como referencia de recursos productivos más alto, del año 2022 con 205 713 416 botellas anuales. La producción de camu camu se determinó gracias al número de hectáreas utilizadas para la producción de este fruto y las toneladas que resultan en cada hectárea.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Con respecto al tamaño-tecnología, se ha hecho un análisis del proceso principal que es el de la cerveza artesanal, sin considerar merma en el balance de materia, para estimar qué proceso representa nuestro cuello de botella, así es como se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 4.3

Determinación tamaño tecnología

Proceso	Capacidad (kg/h)	# máquinas	Horas anuales	Capacidad (kg)	Capacidad (botellas)
Malteado	1 200	1	2 920	326 485	989 350
Cocción	1 200	1	2 920	312 938	948 298
Fermentación/Ma duración	1 040	10	2 920	2 683 185	8 130 862
Gasificación	1 040	1	2 920	306 004	927 284
Embotellado	950	1	2 920	279 000	845 455

Elaboración propia

El proceso Embotellado representan el principal cuello de botella con 845 455 botellas anuales debido a que son procesos que demoran aproximadamente 2 semanas, además es uno de los procesos más importantes pues este le otorga el sabor característico a nuestra cerveza artesanal.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio define la rentabilidad del proyecto, determina el mínimo valor de ventas para generar beneficios. Por esta razón, es importante que el tamaño de planta sea mayor al punto de equilibrio.

El costo variable por botella de cerveza artesanal asciende a S/ 4,00 aproximadamente, los costos fijos ascienden a 32 568 soles mensuales. La siguiente fórmula permitirá calcular el punto de equilibrio:

$$\text{Punto equilibrio} = \frac{32\ 568}{(7,8 - 4)} = 8\ 570,43 \text{ botellas}$$

Tabla 4.4

Determinación Costos, Precio, MOD y CIF

Costos fijos	32 568
Energía eléctrica	4 348
Agua	720
Telefonía e internet	600
Personal administrativo	24 000
Transporte	2 400
Otros	500
Precio de Venta	7,8
Costo Unitario	4,0
MP y materia prima	3
MOD	0,5
CIF	0,5

Elaboración propia

El número de botellas que se deberían vender mensualmente es de aproximadamente 8 570 botellas, para que la empresa no genere pérdidas.

4.5 Selección tamaño de planta

El mercado brinda un acercamiento de lo que sería el tamaño máximo de la planta, ya que por encima de esta cantidad se tendría una sobreproducción, y por lo tanto los precios disminuirían y el margen de utilidad también. Asimismo, el tamaño de la planta debe superar el punto de equilibrio para tener rentabilidad y no solo cubrir los costos.

En este caso, la tecnología representa una limitación ya que el cuello de botella es el embotellado con una capacidad de 845 455 botellas anuales. Sin embargo, la demanda del mercado es menor que el cuello de botella, por lo tanto, al utilizar el tamaño de planta por el mercado se va a lograr cubrir con toda la demanda.

En conclusión, el tamaño de planta se determinará por el mercado, como se muestra a continuación:

Tabla 4.5

Determinación tamaño de planta

Resumen Tamaño de planta	Botellas de cerveza
Tamaño - mercado	550 929
Tamaño - Recursos productivos	205 713 416
Tamaño - Tecnología	845 455
Tamaño - Punto de equilibrio	8 570

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El camu camu es la principal materia prima del proyecto. Este fruto tiene un alto contenido de ácido cítrico lo que limita el consumo del fruto en forma natural (sin azúcar), y la mayoría de consumidores conoce la fruta como ingrediente para refrescos, helados, etc. A continuación, se presenta la composición química de 100 grs parte comestible del camu camu:

Tabla 5.1

Composición 100 gr parte comestible de Camu camu

Compuesto	Cantidad	Und
Calorías	17	-
Agua	94,4	G
Carbohidratos	4,7	G
Proteínas	0,5	G
Fibra	0,6	G
Cenizas	0,2	G
Calcio	27	mg
Fósforo	17	mg
Compuesto	Cantidad	Und
Hierro	0,5	mg
Tiamina	0,01	mg
Riboflavina	0,04	mg
Niacina	0,062	mg
Ácido ascórbico	2,780	mg

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (2016).

El contenido vitamínico y nutricional del camu camu está en:

- Contiene vitamina C proveedor del ácido ascórbico, su contenido de vitamina C es mucho mayor que el de la naranja.
- Posee, hierro, niacina, riboflavina y fósforo.

- Dentro de sus componentes también encontramos al calcio, hierro, tiamina, betacaroteno y otros importantísimos factores fitoquímicos.

El producto terminado es la cerveza artesanal, esta cerveza no utiliza aditivos químicos y es elaborada mediante un método que, a pesar de tener algunas máquinas y filtros, contempla varias tareas manuales. Este proceso que involucra la cerveza permite la selección y combinación de ingredientes, buscar producir un tipo de cerveza con características particulares, que se diferencian claramente de su eventual competencia.

Tabla 5.2

Datos Técnicos Cerveza Artesanal

DATOS TÉCNICOS	
Estilo:	Extra Pale Ale
Grado Alcohol:	6,1° C.
IBU:	50
Preservantes:	No tiene
Saborizantes:	No tiene
Composición:	100% Malta de cebada
Lúpulo base:	Perle Hallertau
Fermentación:	Alta
Temperatura:	18°C
Carbonatación:	Natural en botella
Maduración:	> 30 días a T ^a 18-20°C.

Fuente: Cervezart, (2018).

5.1.2 Composición del producto

La cerveza artesanal de camu camu será producida en botellas de 330 ml que serán selladas herméticamente por medio de unos tapones corona inmediatamente después de su llenado.

Tabla 5.3

Información de rotulado

Datos de Nutrición	
Tamaño de porción	330 MI
Porciones por envase	1
Calorías por porción	80,8 kcal

(continúa)

(continuación)

Alcohol	6,1 %
Esencia de camu camu	27,87 Gr

Ingredientes

Agua, Cebadas malteadas, lúpulos, levadura, camu camu y Stevia.

Elaboración

Cerveza de origen peruano, color rubio rosáceo cristalino y amargor bajo.
Elaborada en pequeñas cantidades, sin adjuntos, preservantes ni colorantes.
Solo los mejores ingredientes madurada durante 21 días.

TOMAR BEBIDAS ALCOHÓLICAS EN EXCESO ES DAÑINO

Elaboración propia

En el caso de fabricar grandes pedidos, se deber contar con separadores especiales dentro de las cajas para un mejor acarreo de los productos. Las cajas deben tener un asa de donde cargar la caja de uso comercial.

5.1.3 Diseño gráfico del producto

Cerveza artesanal: botella de vidrio con tapa corona.

Figura 5.1

Dimensiones de la cerveza artesanal de camu camu



Elaboración propia

Etiqueta: adhesivo que es pegado en la botella.

Figura 5.2

Diseño etiqueta de la botella

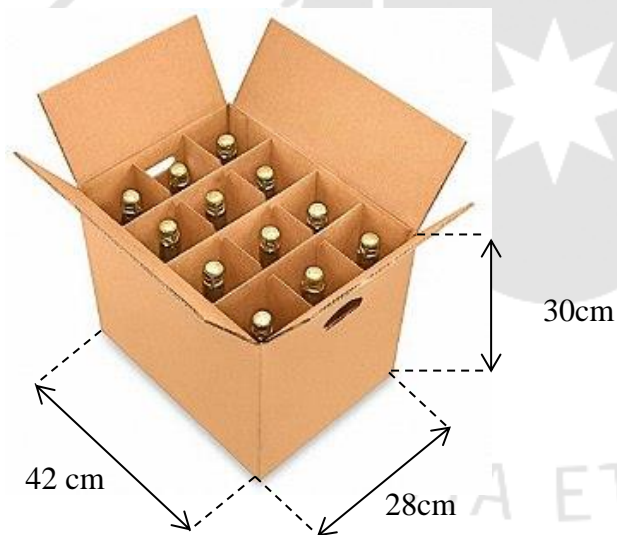


Elaboración propia

Cajas de six pack: cajas en base de cartón.

Figura 5.3

Diseño caja sixpack



Fuente: Pinterest, (2017).

Características:

- Material: cartón ondulado de una onda micro (1,5mm aprox.)

- Color del cartón: Exterior e interior marrón
- Medidas exteriores (largo x ancho x alto): 20,2 x 13,7 x 19,70 cm
- Medidas máximas botella (largo x ancho x alto): Altura: 19,70 cm ; Diámetro: 6,00 cm

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Las características del producto se definieron en base a las políticas establecidas por Indecopi, tomando en consideración las normas técnicas peruanas:

Norma técnica peruana:

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL:

Aprueban Normas Técnicas Peruanas sobre bebidas alcohólicas, cervezas y otras. Resolución Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no arancelarias N° 078-2012/CNB-INDECOPI.

NTP 213.014:1973 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.014:1973

NTP 213.012:1967 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. Método de arbitraje para determinar el contenido total de fósforo en cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.012:1967

NTP 213.002:1967 (revisada el 2012) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cervezas. Método para determinar la densidad relativa en cervezas. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.002:1967

NTP 213.035:1983 CERVEZA (revisada el 2012). Lúpulos. Muestreo y preparación de las muestras para análisis. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.035:1983

NTP 213.013:1967 BEBIDAS ALCOHÓLICAS (revisada el 2012). Cervezas.
Extracción de muestras. 1ra Edición Reemplaza a la NTP 213.013:1967

CODEX internacional:

PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CAC/RCP 1-1969

- Se reconoce internacionalmente que los controles descritos en este documento de Principios Generales son fundamentales para asegurar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. Los Principios Generales se recomiendan a los gobiernos, a la industria (incluidos los productores individuales primarios, los fabricantes, los elaboradores, los operadores de servicios alimentarios y los revendedores) así como a los consumidores.
- Identifican los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.
- Recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad alimentaria.
- Indican cómo fomentar la aplicación de esos principios.
- Facilitan orientación para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se van a describir las tecnologías existentes para cada proceso en la producción de cerveza artesanal.

Tabla 5.4

Tecnologías existentes

PROCESOS	TECNOLOGÍA	
Seleccionar	Manual	Consiste en que el operario utilizando los sentidos del tacto y la vista selecciona la materia prima del color y tamaño correcto.
	Maquina seleccionadora de Forma	Consiste en una tecnología capaz de detectar y eliminar el material extraño, tales como hojas, tallos, así también como un producto más grande o pequeño de la corriente principal.
Pesar	Semi – Automática	Consiste en que el operario junto con una balanza realiza la medición de la materia prima.
	Balanza electrónica industrial	Permite el pesado de altas cargas de materia prima de forma más precisa y eficiente que las balanzas comunes.
Lavar	Lavado por aspersión	Tecnología que consiste en que el fruto ingresa al equipo de cepillado y mediante aspersión y contacto el producto se limpia.
	Lavado manual	Consiste en que el operario hace uso de agua tratada y recipientes que filtran el agua de las frutas.
Cortar	Trituradora/ Chancadora	Es aquella tecnología que reduce el tamaño de la materia prima por compresión.
	Cortado manual	Consiste en que el operario con herramientas filudas se encarga del cortado de la fruta.
Hervir	Evaporación	Es la tecnología utilizada donde a través de un evaporador directo o indirecto se concentran soluciones por evaporación de la parte volátil.
	Hervidores industriales	Son tanques hervidores de agua con una capacidad de hasta 300 litros, de material aluminio y con medidor de agua y seguridad.
Colar	Filtro retenido	Es aquel filtro donde no pasa el medio filtrante.
	Filtro prensa	Es aquella tecnología que consiste en la separación de solidos finos y coloidales.
Fermentar	Tanque fermentador	Consiste en tanques donde pueden ingresar líquidos miscibles, no miscibles, pastas, viscosos, densos, entre otros, y todas las sustancias se mantienen mezcladas mientras haya terminado su proceso.
Embotellar	Semi – Automática	Tecnología que consiste en que un operario realiza la operación mediante una llenadora y embotelladora manual.
	Automática	Consiste en equipos automáticos que pueden ser compactos, lineales o rotativos para el envasado de productos líquidos.
Madurar	Tanque maduración	Consiste en tanques donde pueden ingresar líquidos miscibles, no miscibles, pastas, viscosos, densos, entre otros, y todas las sustancias de mantienen mezcladas mientras haya terminado su proceso.
Purificar	Esterilización con membranas de alta tecnología	El uso de membranas consiste en la separación de sustancias disueltas o dispersas en medios fluidos o fluidizados.
	Aditivos	Este tipo de tecnología acelera el proceso de producción pues consiste en agregar aditivos que purifiquen aceleradamente el proceso.
Gasificar	Tanque producto terminado	Consiste en tanques donde pueden ingresar líquidos miscibles, no miscibles, pastas, viscosos, densos y gases, todas las sustancias se mantienen mezcladas mientras haya terminado su proceso.

Elaboración propia

5.2.1.2 Selección de tecnología

Tabla 5.5

Tecnología seleccionada

PROCESOS	TECNOLOGÍA	
Seleccionar	Manual	Se va a utilizar esta tecnología, para minimizar costos de inversión en maquinaria, y además porque el camu camu será utilizado en una proporción 1,5 a 10 con respecto a la materia prima de la cerveza, por lo tanto, la selección se hará a través de un operario.
Pesar	Semi – Automática	Se ha seleccionado esta tecnología pues se va a utilizar la misma mano de obra del proceso de selección, por lo tanto, el operario mediante una balanza digital industrial realizará esta operación.
Lavar	Lavado manual	Esta operación se va a realizar de manera manual utilizando agua y contenedores o recipientes, pues la materia prima a lavar es proporcionada en cantidades relativamente pequeñas en comparación al tamaño de todo el proceso.
Cortar	Trituradora/ Chancadora	Se va a hacer uso de una trituradora para este proceso debido a que el camu camu es una fruta pequeña y que contiene pepa, por lo que realizarla de forma manual sería un cuello de botella, por lo tanto, se va a utilizar la tecnología automática.
Hervir	Hervidores industriales	Se va a utilizar esta tecnología pues es una olla industrial con una alta capacidad de litros, por lo tanto, agilizaría el proceso de hervido de agua ya que es la primera operación en todo el proceso de producción.
Colar	Filtro prensa	Se va a utilizar este tipo de tecnología pues la operación de colado se va a realizar tanto para el camu camu, malta y lúpulo, por lo tanto, es necesario el filtro prensa porque va a separar hasta los sólidos extremadamente pequeños.
Fermentar	Tanque fermentador	Esta operación utiliza siempre la misma tecnología con tanques fermentadores. Pues este proceso toma tiempo y se necesita el reposo absoluto de las materias primas utilizadas.
Embotellar	Automática	Esta tecnología se va a realizar con una maquinaria completamente automática que va a realizar tanto el llenado, embotellado y enchapado. Controlando el llenado de botellas con las cantidades requeridas.
Madurar	Tanque maduración	Esta operación, al igual que la fermentación utiliza siempre la misma tecnología con tanques de maduración, ya que este proceso toma tiempo y se necesita el reposo absoluto de la mezcla preparada.
Purificar	Aditivos	Se van a hacer uso de aditivos debido a que esta tecnología acelera el proceso de producción pues estos aditivos purifican el agua de manera rápida y eficiente.
Gasificar	Tanque producto terminado	Consiste en tanques donde pueden ingresar líquidos miscibles, no miscibles, pastas, viscosos, densos y gases, todas las sustancias se mantienen mezcladas mientras haya terminado su proceso.

Elaboración propia

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso inicia con la purificación del agua, se debe purificar 1 155 litros de agua a través de máquinas purificadoras de agua, esta etapa consiste de 3 filtros, el primer filtro por el que ingresa el agua potable se encarga de quitar las partículas grandes mediante una zaranda interna, el segundo filtro contiene carbón activado, el cual se encarga de quitar el cloro, el tercer filtro contiene una resina la cual retiene los iones metálicos del agua como cobre, hierro y plomo, después del filtrado, el agua atraviesa por una tubería en donde se realiza la osmosis inversa para retener partículas súper finas a través de membranas semi-permeables, estos purificadores son esenciales para dejar el agua lista y a una temperatura deseada para continuar con el proceso, el agua rechazada se descarta por otra tubería, la cual va a ser utilizada para limpieza general de la planta, el agua completamente purificada pasa a un tanque de almacenamiento de agua en donde se inicia el proceso del mash, lo cual consiste en calentar el agua y controlar que llegue a 63 grados, una vez que el agua llegó a la temperatura deseada, el agua se traslada por medio de una bomba al tanque de maceración, en donde se agrega manualmente la malta de 250 kilogramos previamente triturada en un molino de rodillos, se hierve la malta triturada con el agua por aproximadamente 1 a 1,5 horas, dentro de esta etapa se realiza un reproceso para homogenizar el mosto mediante un tanque pulmón, se tiene que impedir que llegue a 70 grados, pues si se excede esta temperatura se pueden formar los taninos no deseados, por lo que es un proceso que debe ser controlado. El tanque de maceración contiene filtros en la base que retienen los granos triturados de malta, los cuales son desechados del proceso.

Una vez concluido el tiempo de macerado, queda el mosto, el cual va a ser transferido a un tanque de cocción, donde se hierve a 100 grados por 1 hora; y 15 minutos antes de terminar esta cocción se agregan los lúpulos, los cuales existen en variedades con características y aromas distintos, se van a utilizar para este proceso el lúpulo Perle Hallertau. En total se va a adicionar 16 kilogramos de lúpulos. Es indispensable agregar el lúpulo al final del proceso de cocción para evitar el amargor de la cerveza.

Una vez terminada la hora de hervor, se deja reposar el mosto por 20 minutos, el tanque de cocción tiene un sistema que retiene el lúpulo en el centro de la base por donde se desecha. Posterior a este proceso, el mosto caliente ingresa a un intercambiador de calor para poder enfriarlo, el proceso de enfriamiento es importante pues para pasar el mosto al fermentador, se debe enfriar a una temperatura ideal de 25 grados. En el tanque fermentador, se baja la temperatura a 19 grados, una vez que llega a esta temperatura se le adiciona 0.875 kilogramos levadura líquida, mezclada previamente con agua y esta va a fermentar la cerveza por 8 días, pasados los 8 días se quita la levadura por la parte inferior del tanque, una vez realizado este proceso, se baja la temperatura a 14 grados durante 5 días, en esta etapa se agrega la esencia de camu camu endulzada con stevia, el proceso de la esencia de camu camu va a ser descrita posteriormente.

Pasados los 5 días, se baja la temperatura nuevamente a 1 grado e inicia la maduración donde todos los sólidos restantes decantan a la zona inferior del tanque y son retirados con una manga, la maduración dura 17 días. Después de estos 21 días, la cerveza pasa a un tanque de cerveza terminada, el cual se encuentra a 3 grados, en esta fase se le adiciona 2 kilogramos de CO₂. El proceso finaliza con el embotellado, las botellas de 330ml son previamente lavadas, esterilizadas y etiquetadas, las etiquetas se compran esterilizadas y listas para ser aplicadas en las botellas, en cuanto a las tapas corona, estas vienen previamente limpias y esterilizadas listas para ser utilizadas.

Para describir el proceso de elaboración de esencia de frutos exóticos endulzada con stevia, el proceso inicia con la recepción del camu camu, se pesa, se lava y se corta, eliminando la pepa, las cascara y los tallos, una vez cortada la fruta, se introducen todas a una olla donde se le agrega agua y la stevia previamente pesada, se hierve controlando la consistencia de la esencia, una vez que se haya llegado a un punto en el que la esencia esté medio espesa, se apaga la olla y se cuela, lo que quede en el colado se puede reutilizar solo una vez más en el proceso, de ahí será desechado como merma. Lo que quede del colado se denomina esencia de camu camu endulzada con stevia el cual será utilizado después en el proceso explicado anteriormente.

Todos los insumos importados van directo al proceso debido a que vienen empaquetados y en condiciones listas para ser utilizados. El resultado final son 1000 litros de cerveza artesanal de camu camu.

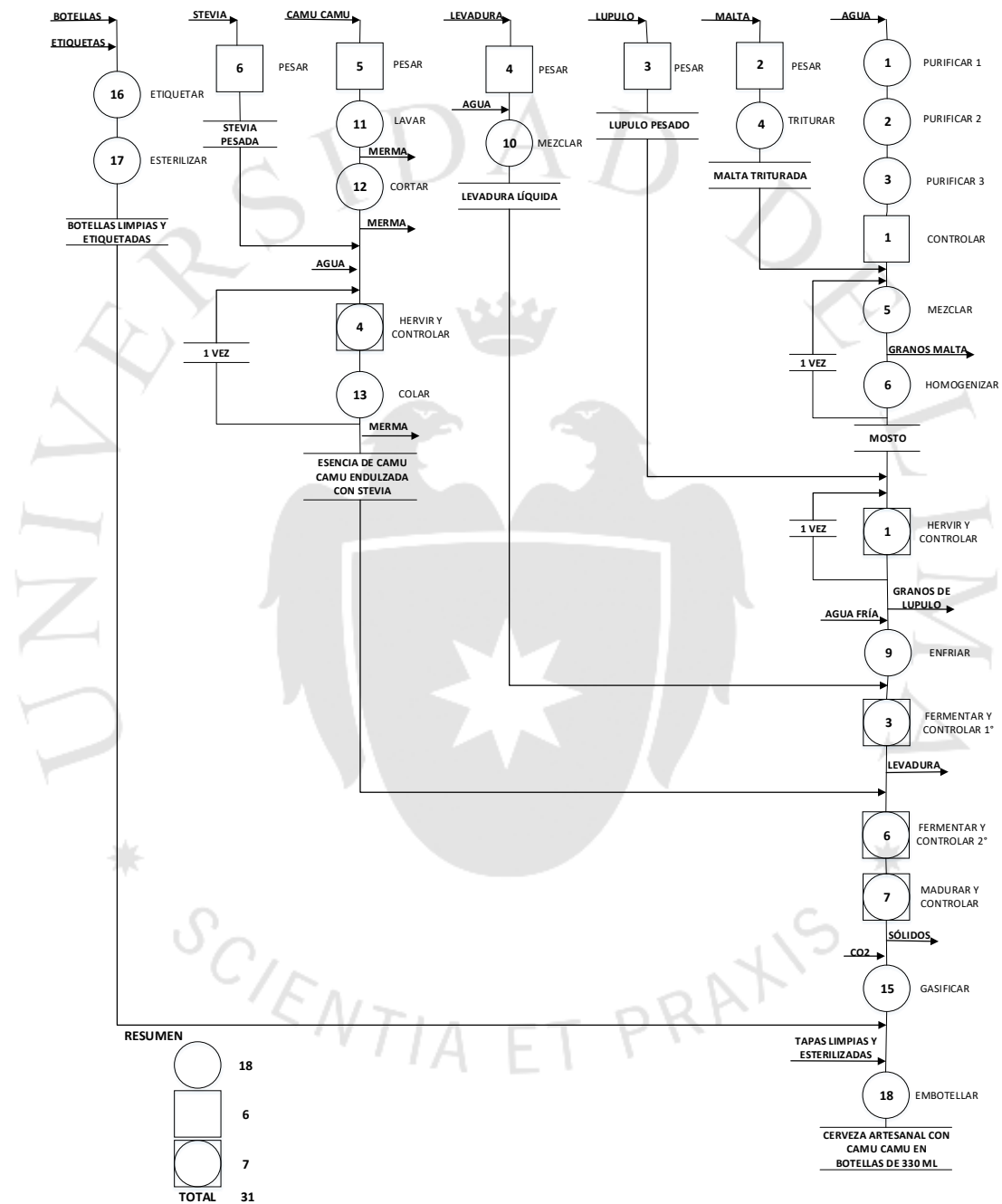
Cabe resaltar que tanto la merma orgánica del proceso cervecero y de la producción de la esencia de camu camu se retirará en las mismas bolsas en la que la materia prima vino empaquetada y se le proporcionará al personal de la municipalidad del distrito de Ate cuya función es recolectar los desechos para un plan de reaprovechamiento de los residuos orgánicos.



5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.4

Diagrama de Operaciones del Proceso para la elaboración de cerveza artesanal con camu camu

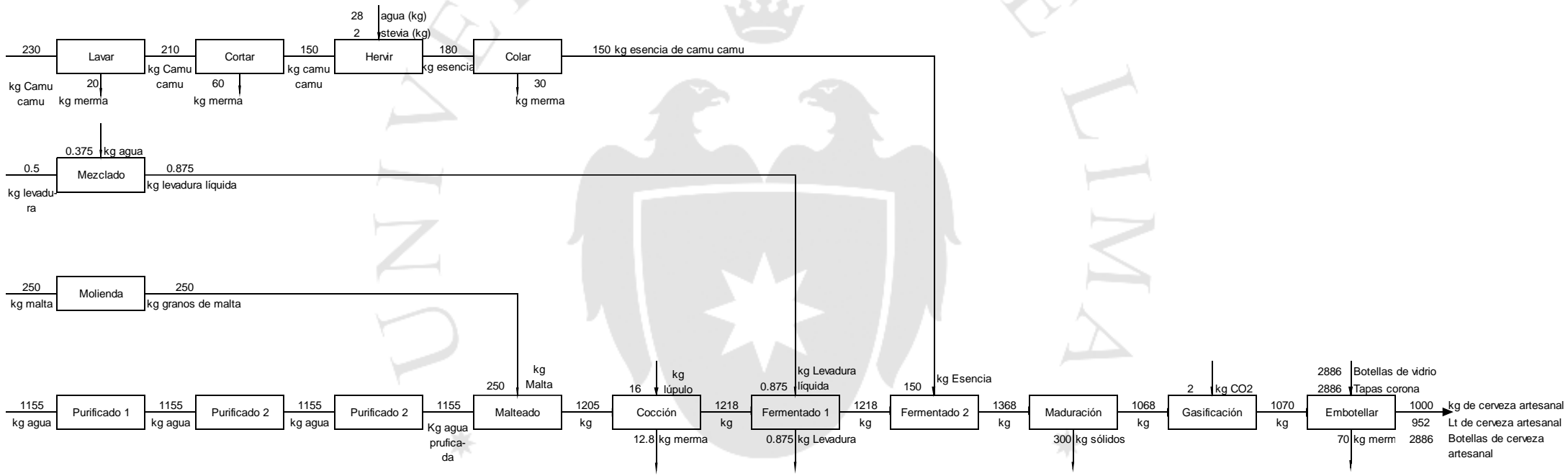


Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5.5

Balance de Materia



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5.6

Tecnología seleccionada

PROCESOS	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	
Pesar	Balanza industrial digital	Se ha seleccionado la balanza digital debido a que es una herramienta imprescindible e ideal en el trabajo. La balanza digital se usa para ejercer control de pesaje en el área de pesado. Tras colocar una cantidad de materia prima, la balanza muestra el peso, el peso de referencia y el número de frutas. Puede introducir con el teclado la tara, el número de frutas de referencia y el peso aproximado de la fruta de referencia.
Cortar	Trituradora de frutas	Para el proceso de cortado, se va a utilizar una máquina trituradora de frutas y esta se aplica para las bayas, frutas y verduras, también tritura las pepas de frutas y verduras, la trituración tamaño de partícula es de 5 - 8mm.
Malteado/Cocción	Brew House	El brewhouse es una máquina industrial compacta que incluye todo el equipo necesario para la producción de litros de mosto, es una máquina que posee 3 tanques separados los cuales sirven para el malteado y cocción de la malta y lúpulo.
Colar	Filtro prensa	Se va a utilizar este tipo de filtrado por presión que consiste en una serie de placas y marcos alternados con una tela filtrante a cada lado de las placas, estos filtros son utilizados en industrias cerveceras por el alto rendimiento obtenido y eficiencia en la separación sólido-líquido.
Fermentar/Colar/ Gasificar	Tanque Fermentación/Maduración y Producto terminado	Se van a utilizar tanques de fermentación y maduración que presenten superficies y soldaduras hechas con calidad y enfriamiento eficiente, donde la cerveza puede ser fermentada y madurada con toda tranquilidad en condiciones seguras que ofrecen estos tanques, pues se adecuan a la variedad de los tipos de cerveza y al control individual de los parámetros de fermentación que se requieren. Además los tanques poseen compartimientos que permiten extraer levadura y agregar el CO ₂ .
Embotellar	Embotelladora	La máquina embotelladora va a trabajar por medio de rebose o desbordamiento, esto significa que el producto entra a la botella y el excedente se regresa al tanque, de esta manera se evitan desperdicios y se quita el exceso de espuma, la máquina embotelladora va a llenar por niveles donde todas las botellas van a ser llenadas al mismo nivel, con un ajuste fácil de las válvulas.
Purificar	Filtros de agua	Se va a utilizar esta herramienta filtradora de fluidos, que consta de 3 etapas para tener mayor precisión al momento de incorporar fluidos purificadores en el agua, pues se debe tener mayor cuidado al tratarse de una industria de consumo humano.

Elaboración propia

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.7

Ficha técnica Balanza Industria Digital

Balanza Industrial Digital	
Marca: TYP Mediciones	Modelo: TYP-WTC
Capacidad: 300 kg / pesado	Precio: US\$ 450 (DDP ¹)
Dimensiones: - Ancho: 500 mm - Largo: 700 mm - Altura: 1 000mm	
Características: - Alimentación 60Hz. - Plataforma acero inoxidable. - Pantalla LCD. - Tiempo de estabilización 4 segundos	
Requerimientos: - Calibración externa, requiere una pesa.	

Fuente: TYP Mediciones, (2017).

Tabla 5.8

Ficha técnica Trituradora de frutas

Trituradora de frutas	
Marca: Surri	Modelo: Sr-PS-3
Capacidad: 3 000 kg / hora	Precio: US\$ 5 800 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 500 mm - Largo: 750 mm - Altura: 950mm	
Características: - Tamaño de trituración 5-8mm. - Potencia 1,5 KW.	
Requerimientos: - Energía eléctrica 220V.	

Fuente: Alibaba, (2017).

¹ DDP: Aranceles de entrega pagados. El vendedor asumirá todos los riesgos, costos y responsabilidad proveniente de la exportación, importación, pago de aranceles y traslado de mercancía según la dirección acordada con el cliente.

Tabla 5.9

Ficha técnica embotelladora automática

Embotelladora automática industrial	
Marca: Workers	Modelo: AISI 304
Capacidad: 360 botellas / hora	Precio: US\$ 9 500 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 1 000 mm - Largo: 3 050 mm - Altura: 1 600mm	
Características: - Construida de acero inoxidable. - 12 válvulas de llenado. - Posee banda transportadora de 3,05 metros de largo.	
Requerimientos: - Energía eléctrica 110V.	

Fuente: Workers, (2017).

Tabla 5.10

Ficha técnica filtro prensa

Filtro prensa	
Marca: Lec	Modelo: DZCR-200
Capacidad: 2 000 kg / hora	Precio: US\$ 5 600 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 400 mm - Largo: 650 mm - Altura: 700mm	
Características: - Durabilidad resistente a la corrosión. - Potencia 1,1 KW.	
Requerimientos: - Flujo de agua 0,8-23 ton/hora.	

Fuente: Zhengzhou Lead Equipment, (2017).

Tabla 5.11


Ficha técnica Tanques

Tanques de cocción/fermentación/maduración	
Marca: Sdet	Modelo: Sdet
Capacidad: 1 000 litros	Precio: US\$ 5 100 (DDP) (11 unidades)
Dimensiones: - Ancho: 1 220 mm - Largo: 1 060 mm - Altura: 2 750mm	
Características: - Acero industrial.	
Requerimientos: - Energía eléctrica 220V.	

Fuente: Alibaba, (2017).

Tabla 5.12

Ficha técnica Molino de Rodillos

Molino de Rodillos	
Marca: DISMERO S.A.	Modelo: MRR-1000
Capacidad: 800 kg / hora	Precio: US\$ 3 040 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 2 780 mm - Largo: 910 mm - Altura: 1 000mm	
Características: - Resistente al tiempo y corrosión. - Material y pintura inoxidable. - Motor eléctrico: Trifásico 5,9 kw.	
Requerimientos: - Corriente trifásica.	

Fuente: DISMERO, (2017).

Tabla 5.13

Ficha técnica Filtros de agua

Conjunto de Filtros de agua	
Marca: Agua Pura	Modelo: 0203
Capacidad: 240 lt / hora	Precio: US\$ 1 020 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 420 mm - Largo: 370 mm - Altura: 580mm	
Características: - Presión de trabajo 0,35 a 7,4k gl cm ² . - Presión de entrada agua (min/max): 14,5-43,5psi. - Nivel de cloro: 0,2 ppm.	
Requerimientos: - Temperatura de trabajo 4 a 38°C.	

Fuente: Agua Pura, (2017).

Tabla 5.14


Ficha técnica Compresor

Compresor	
Marca: Indura	Modelo: Huracán 1520
Capacidad: 50 litros	Precio: US\$ 1 800 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 320 mm - Largo: 820 mm - Altura: 660 mm	
Características: - Potencia máxima 1.5 KVA/ 2 hp - Peso 29 kg - Presión de trabajo 8 bar	
Requerimientos: - 220 V	

Fuente: Indura, (2017).

Tabla 5.15

Ficha técnica Brew House

Brew House	
Marca: Eficrea	Modelo: ZF-500
Capacidad: 1 200 litros	Precio: US\$ 90 000 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 4 567 mm - Largo: 3 400 mm - Altura: 2 750mm	
Características: - Tanque Multifunción (ebullición) - Tanque de filtración - Conductos y tuberías - Intercambiado de calor - Sistema de control de vapor - Cuadro eléctrico, sensores, control PLC	
Requerimientos: - Procesos de tipo Etanol	

Fuente: Eficrea, (2017).

Tabla 5.16


Ficha técnica Caldero

Caldero	
Marca: PIMMSA	Modelo: CPH3-10
Capacidad: 84 355 kcal/hr	Precio: US\$ 8 500 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 1 110 mm - Largo: 1 520 mm - Altura: 1 460 mm	
Características: - Evaporación (100°C) 156,5 kg/kr - Consumo Gas 15 lts/hr - Peso aproximado totalmente lleno 1 350 kg	
Requerimientos: - Ingreso de agua 156,5 lts/hr	

Fuente: PIMMSA, (2017).

Tabla 5.17

Ficha técnica Chiller

Chiller	
Marca: Anwo	Modelo: MGB-D30W/S
Capacidad: 30 kW	Precio: US\$ 4 300 (DDP)
Dimensiones: - Ancho: 1 514 mm - Largo: 850 mm - Altura: 1 820 mm	
Características: - Intercambiado tubo - Consumo Frío 9,8kW - Caudal agua 5,2 m3/h - Perdida de carga 20 kPa - Peso 380 kg	
Requerimientos: - Refrigerantes R22-R407C	

Fuente: Anwo, (2017).

5.4 Capacidad instalada

En los siguientes cálculos se va a detallar el tiempo estándar, el número de máquinas y operarios por proceso, se determinó que se requieren de 3 operarios, ya que la mayoría de los procesos son totalmente automáticos y se requiere un total de 14 máquinas. En el área de fermentado/madurado se decidió implementar 10 máquinas para no quedar con tiempo muerto, y sea una producción continua.

Se determinó también que la capacidad máxima instalada en la planta será la del área de embotellado con 845 455 botellas de 330ml de Cerveza artesanal de camu camu por año. A continuación, se presentan los cálculos y capacidad hallada.

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.18

Cálculo capacidad

Proceso	Capacidad (kg/día)	# máquinas	Días anuales	Utilización	Eficiencia	Entrada	Salida	Factor	Capacidad (kg)	Capacidad (botellas)
Malteado	1 200	1	365	0,91	0,95	1 155	1 000	86,58%	326 485	989 350
Cocción	1 200	1	365	0,91	0,95	1 205	1 000	82,99%	312 938	948 298
Fermentación/Maduración	1 040	10	365	0,91	0,95	1 218	1 000	82,10%	2 683 185	8 130 862
Gasificación	1 040	1	365	0,91	0,95	1 068	1 000	93,63%	306 004	927 284
Embotellado	950	1	365	0,91	0,95	1 070	1 000	93,46%	279 000	845 455

Elaboración propia

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Tabla 5.19

Cálculo máquinas y operarios

Proceso	Tiempo std (día/kg)	Días anuales	Kg a procesar	#maquinas	# op
Malteado	0,000967937	365	226 230,9353	1	1
Cocción	0,000967937	365	236 024,4823	1	-
Fermentación/Maduración	0,00111685	365	238 570,8045	10	1
Gasificación	0,00111685	365	209 190,1636	1	-
Embotellado	0,001222657	365	209 581,9055	1	1

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

El sistema de Gestión de Calidad debe garantizar la seguridad sobre el producto que se elaborará. Esto debe realizarse mediante procesos seguros y saludables para el consumidor.

Materia Prima:

Para garantizar la calidad del producto se trabajará con proveedores certificados que cumplan con las normas CODEX y las especificaciones de nuestro proceso.

La principal materia prima para la cerveza es el camu camu, el cual presenta las siguientes características físicas:

Tabla 5.20

Consideraciones para la Selección de la materia Prima a procesar

N°	Estado	Color del fruto	Dureza del fruto	Decisión
1	Verde	0% de color granate	Muy duro	Rechazo
2	Verde pintón	25 – 50% color granate	Duro	Rechazo
3	Pintón Maduro	50-75% color granate	Menos Duro	Aprobado
4	Maduro	75 – 100% color granate	Compacto	Aprobado
5	Extra Maduro	Rojo - morado	Suave	Se selecciona las no fisuradas

Elaboración propia

Según la Tabla 14-4 Letras de código para el tamaño de la muestra (MIL STD 105E, tabla 1) y la tabla 14-5 Tabla maestra para la inspección normal – muestreo único (MIL STD 105E, tabla II –A) se halló la cantidad de materia prima a inspeccionar:

- Tamaño de lote o carga: 230 kg
- Niveles de inspección: II
- Letra de código: G
- Niveles de calidad aceptables: 0.1%

→ Tamaño de la muestra: 125

→ 54,5% del total MP

Otra etapa del proceso en donde se debe inspeccionar la calidad es al obtener la pulpa de camu camu.

De la misma forma que para la inspección del fruto del camu camu, se procederá a hallar el tamaño de la muestra con las tablas 14-4 y 14-5.

- Tamaño de lote o carga: 150 kg
- Niveles de inspección: II
- Letra de código: F
- Niveles de calidad aceptables: 0.1%

→ Tamaño de la muestra: 125

→ 83,3% del total MP

La inspección a la muestra hallada se realizará según los parámetros detallados a continuación:

Tabla 5.21

Características organolépticas de pulpa de Camu-camu de acuerdo al estado de madurez del fruto

Estado	Color de pulpa	Sabor	Aroma	Consistencia
Verde	Crema	Acidez alta	Agradable	Densa
Verde pintón	Rosado pálido	Acidez alta	Característico	Densa
Pintón Maduro	Rosado	Acidez alta	Característico	Densa
Maduro	Rosado intenso – Fucsia	Acidez agradable	Característico	Densa
Extra Maduro	Rojo	Acidez + algo dulce	Aromático - Agradable	Menos Densa

Elaboración propia

Tabla 5.22

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de pulpa de Camu-camu para exportación

Parámetros	Norma
Características Organolépticas	
- Aroma	Característico
- Color	Rojo-Violeta
- Sabor	Ácido
- Consistencia	Líquido denso
Análisis fisicoquímico	
- Ácido ascórbico (mg/100 g pulpa)	≥1.800
- Acidez crítica %	2,5-3,25
- Ácido crítico (mg/ 100g de pulpa)	800 a 1 700
- PH	2,35 – 2,55
- °Brix	6,0 – 6,5
- Temperatura	< 25°

(continúa)

(continuación)

Análisis Microbiológico	
- Recuento total de germen Aerobios Mesófilos UFC/ ml.	0
- Hongos y Levaduras ufc/ml	0
- Coliformes Totales ufc/ml	0
- E. Coli ufc/ml	0

Elaboración propia

En el caso de la Stevia esta debe cumplir las especificaciones técnicas y el proveedor deberá contar con la certificación de seguridad y calidad alimentaria (SQF) de la SGS:

Tabla 5.23

Especificaciones técnicas de la Stevia en polvo

Especificaciones técnicas	Valor óptimo
Color	Blanco
Dulzor	>100
Absorbencia	< 0,08
Ceniza	≤ 0,1%
Pérdida de la sequedad	≤ 6%
Metales pesados	≤ 0,001%
Arsénico	≤ 0,0001%

Elaboración propia

En el producto terminado se tomará la muestra detallada y se medirán los siguientes parámetros:

Tomando las tablas 14-4 y 14-5:

- Tamaño de lote o carga: 1 000 kg
- Niveles de inspección: II
- Letra de código: L
- Niveles de calidad aceptables: 0.1%

→ Tamaño de la muestra: 125

→ 12,5% del total MP

Tabla 5.24

Producto

Parámetro	
Humedad	4-5%
Extracto	80-82,5%
Diferencia fino/ grueso	< 2%
Intensidad de Color	4-6
Turbidez	<15
Proteínas totales	9-12%
Índice de Kolbach	35-45
Viscosidad	Baja

Elaboración propia

Todas las pruebas organolépticas y fisicoquímicas serán realizadas por el Jefe de Control de Calidad de la planta. Sin embargo, las pruebas que no sean realizadas allí, se derivarán a un laboratorio en la Universidad Agraria.

5.5.2 Estrategias de mejora

Análisis de riesgos

Tabla 5.25

Análisis de riesgos

Operación	Peligros	¿Es significativo?	Justificación	Medidas Preventivas	¿Es un PCC ² ?
Recepción de materias primas (camu camu)	Peligro físico: Piedras, ramas, hojas, tierra.	No	La cosecha causa contaminación.	Usar tamizadores, separadores y filtros en el momento del lavado.	No
	Peligro químico: Residuos de pesticidas.	Si	Contaminación en la cosecha.	Calidad concertada con proveedor.	
	Peligro biológico: Presencia de hongos.	Si	Almacenamiento inadecuado (humedad).	Control de humedad.	
Tratamiento de Agua	Peligro físico: Presencia de impurezas, metales pesados.	Si	Tamizado y filtrado de aguas inadecuado.	Verificar la presencia de impurezas y metales pesados y detener el suministro.	Si
	Peligro químico: Presencia de cloruros, carbonatos.	Si	Inadecuado tratamiento de carbón activado.	Controlar el contenido de cloruros y carbonatos y detener el suministro.	
	Peligro biológico: Presencia de coliformes.	Si	Inadecuado ozonización o ultrafiltración.	Analizar la presencia de microorganismos durante el tratamiento de agua.	

(continúa)

² PCC: Punto Crítico de Control

(continuación)

Operación	Peligros	¿Es significativo?	Justificación	Medidas Preventivas	¿Es un PCC?
Lavar de camu camu	Peligro físico: Piedras, ramas, hojas, tierra.	No	El proveedor no realizó el lavado adecuado.	Usar tamizadores, separadores y filtros en el momento del lavado.	No
Cortar el camu camu	Peligro físico: Residuos del cortado.	No	Atascamiento de la máquina por acumulación de residuos.	Procedimiento de higienización constante en la maquina cortadora.	No
Hervir el camu camu	Peligro químico: Vapor	No	Inadecuada higiene del tanque hervidor.	Tratamiento de limpieza cumpliendo estándares.	No
Colar el camu camu	Peligro físico: Presencia de cuerpos extraños.	No	La merma no se eliminó por completo en las etapas anteriores.	Mayor control en la etapa del filtrado.	No
Hervir la Malta	Peligro biológico: Formación de taninos no deseados.	Si	Se excedió la temperatura deseada.	Control de temperatura.	Si
Colar el Mash	Peligro físico: Presencia de granos enteros de Malta.	No	La malta no se trituró por completo.	Mejor control en la etapa de hervido.	No
Cocción del Lúpulo	Peligro biológico: Presencia de microorganismos.	Si	Inadecuado control de la temperatura.	Llevar y controlar hasta la temperatura de ebullición.	Si
Fermentar	Peligro biológico: Desarrollo de microorganismos no deseados.	No	Limpieza incorrecta de tanques y temperatura inadecuada.	Mantenimiento periódico de tanques y temperatura ambiental.	No
Colar Materiales Insolubles	Peligro físico: Ninguno	No	-	-	No
	Peligro químico: Ninguno	No	-	-	
	Peligro biológico: Ninguno	No	-	-	
Maduración	Peligro químico: Oxidación del tanque de maduración	No	Oxidación del tanque debido al prolongado tiempo de reposo de la cerveza.	Mantenimiento periódico del tanque, uso de materiales inoxidables y adición de agentes inoxidables.	No

(continúa)

(continuación)

Operación	Peligros	¿Es significativo?	Justificación	Medidas Preventivas	¿Es un PCC?
Lavado de inspección de envases	Peligro físico: Presencia de cuerpos extraños.	Si	Botellas pueden contener cuerpos extraños en su interior durante su traslado.	Sistemas de enjuague en buen estado.	Si
	Peligro químico: Presencia de residuos cáusticos.	Si	Después del lavado y enjuague de botellas se quedan residuos cáusticos.	Verificar la presión del agua en los enjuagues.	
	Peligro biológico: Presencia de microorganismos patógenos.	No	No se esterilizaron los envases de manera correcta.	Controlar las condiciones de trabajo.	
Embotellar	Peligro físico: Presencia de cuerpos extraños.	No	Maquinaria defectuosa que deja residuos en las botellas.	Realizar un mantenimiento periódico a la maquinaria.	No
	Peligro químico: Presencia de compuestos ajenos en los productos.	No	Maquinaria puede tener fuga de aceites o grasas.	Realizar un mantenimiento periódico a la maquinaria.	

Elaboración propia

Puntos críticos

Tabla 5.26

Puntos Críticos

PCC	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Que	Como	Frecuencia	Quien			
Tratamiento de agua	Presencia de impurezas, metales pesados.	Plomo < 0,1 Flúor < 2 Arsénico < 0,1 Selenio < 0,05	Agua para producción.	Tamizado, filtrado y deionización.	Cada 30 minutos.	Personal a cargo.	Volver al tratamiento las impurezas detectadas.	Físico, químico del agua.	Controlar la presencia de metales pesados.
	Presencia de cloruros, carbonatos.	Cloruros < 250 p.p.m. Carbonatos < 120 p.p.m.	Agua para producción.	Tratamiento químico carbón activado.	Cada 30 minutos.	Personal a cargo.	Volver al tratamiento los cloruros carbonatos detectados.	Registro químico del agua.	Controlar presencia de cloruros y carbonatos.
	Presencia de coliformes.	Ausencia de microorganismos.	Agua para producción.	Esterilización UV.	Cada 30 minutos.	Personal a cargo.	Volver al tratamiento microorganismos detectados.	Registro biológico del agua.	Controlar presencia de microorganismos.
Hervir la malta	Formación de taninos no deseados.	0% Taninos.	Taninos en la malta.	Control de temperatura.	Durante el proceso.	Personal a cargo.	Corrección del proceso.	Registro biológico del mash.	Verificar la ausencia de taninos.
Cocción del lúpulo	Presencia de microorganismos.	Temperatura 100°C.	Control de temperatura.	Termómetro calibrado.	Cuando llegue a ebullición.	Personal a cargo.	Volver a esterilizar.	Registro biológico del mosto.	Verificar el control de temperatura.
Lavado de inspección de envases	Presencia de cuerpos extraños.	Ausencia total de cuerpos extraños.	Agua de enjuague.	Uso de altas presiones en el agua.	Cuando ingresa el supervisor de calidad.	Personal a cargo.	Mantener la presión de agua elevada.	Registro físico de los materiales de envasado.	Controlar la limpieza e higiene de las botellas.
	Presencia de residuos cáusticos.	1.6 mg/m ³ de soda cáustica residual.	Agua de enjuague.	Utilizar agua abundante en el enjuague.	Cuando se realiza el lavado de botellas.	Personal a cargo.	Mantener la presión de agua elevada.	Registro químicos de los materiales de envasado y del producto.	Controlar los valores de la soda cáustica residual en las botellas.

Elaboración propia

5.6 Estudio de impacto ambiental

Como parte del estudio del Impacto Ambiental se evaluaron los riesgos que presenta la etapa de instalación, operación y post- operación; a través de la matriz de Leopold.

Escala: 1-5

1: Impacto débil

5: Impacto fuerte

Símbolos:

+: Impacto positivo

-: Impacto negativo

Etapa de instalación de la planta:

Los principales impactos negativos en esta etapa se presentan en los elementos de atmósfera, ruido, estética ambiental y salud y seguridad, ya que el proceso de construcción daña la calidad del aire por la generación de polvo, gases de combustión y ruido. Sin embargo, no se puede dejar de lado la conservación del suelo, mediante un manejo adecuado de residuos sólidos, ya que podría afectar a la flora y fauna de la zona. Del mismo modo, el impacto sobre el agua y suelo resulta de carácter moderado, pues la zona de instalación es industrial, de modo que cualquier construcción no causa daños significativos a tales aspectos.

Proceso Productivo:

El proceso productivo al ser semi automatizado no consume grandes cantidades de energía y considerando que los insumos son de origen natural, los residuos generados no representan peligros para el medio ambiente. Los principales impactos ambientales consisten en la alteración de la calidad del aire por uso de vapor y generación de gases de combustión, así como el ruido generado por las maquinas del proceso.

Tabla 5.27

Matriz de Leopold

Actividades / Elementos ambientales		Agua	Atmósfera	Suelo	Flora	Fauna	Ruido	Estética Ambiental	Salud y seguridad	Nivel de empleo	Calidad de Vida	Puntaje	
Instalación	Transformación del suelo	-2	-4	-3	-2	-1	-4	-4	-4	5	-2	-21	-52
	Construcción	-3	-3	-1	-2	-2	-4	-3	-2	5	-3	-18	
	Manejo de residuos de construcción	-1	-3	-2	-3	-1	-1	-3	-3	3	1	-13	
Operación	Seleccionar	0	0	0	0	0	0	0	-1	4	0	3	-19
	Pesar	0	0	0	0	0	-1	0	-1	2	0	0	
	Lavar	-3	0	0	0	0	-1	0	-2	3	0	-3	
	Cortar	0	0	-2	0	0	0	-1	-1	3	0	-1	
	Hervir	-2	0	0	0	0	-1	0	-1	1	0	-3	
	Colar	-2	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	-2	
	Fermentar	-3	0	-2	0	0	-3	0	-1	1	0	-8	
	Embotellar	-2	0	0	0	0	-2	0	-1	3	0	-2	
	Madurar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
	Purificar	-3	0	0	0	0	-1	0	-1	1	0	-4	
Post Operación	Distribución	0	-3	0	0	0	0	-2	3	3	2	3	-2
	Disposición de residuos sólidos	-2	0	0	0	0	0	0	-3	2	2	-1	
	Disposición de residuos líquidos	-3	-1	0	0	0	0	0	-4	2	2	-4	
Total		-26	-14	-10	-7	-4	-18	-13	-23	40	2	-73	

Elaboración propia

De esta manera, la matriz de Leopold nos permite apreciar los impactos ambientales que el proyecto estaría enfrentando. Sin embargo, se observa que no hay impactos significativos y que la etapa que más atención requiere es la de instalación en el rubro de ruido y estética ambiental. En el rubro de nivel de empleo se tiene un impacto positivo, ya que el proyecto ofrecerá una fuente de empleo tanto para la población circundante y la industria de construcción.

Asimismo, se establecerá métodos de prevención y control de impactos en las etapas del proyecto, se buscará tener planes de compensación con medidas de restauración de daños que se puedan ocasionar. Por último, para garantizar el buen uso de los recursos, se establecerán capacitaciones y monitoreo de condiciones ambientales.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La empresa se regirá de un reglamento interno de SST que se repartirá a todos los colaboradores y se solicitará una firma en modo de compromiso. Este reglamento ayudará a prevenir accidentes ocupacionales. Además, se tendrá programas de capacitación al personal sobre los riesgos ocupacionales y se manejarán incentivos para los que cumplan el reglamento y sanciones para los que no lo hagan. El reglamento tiene los siguientes objetivos:

- Asegurar condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a fin de evitar o prevenir daños a la salud de los trabajadores, como consecuencia de la actividad laboral.
- Evaluar los principales riesgos que puedan ocasionar los mayores perjuicios a la salud y seguridad de los trabajadores, al empleador y otros.
- Difundir estándares de seguridad para los procesos y actividades así como promover una cultura de prevención de riesgos laborales.

De acuerdo al reglamento de la Ley 29783 (2011) Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su decreto supremo N° 005-2012-TR se han establecido las siguientes acciones:

- Política de Seguridad y Salud en el trabajo: La empresa es responsable de identificar los principales riesgos que pueden afectar la salud de los trabajadores. Además, debe monitorear y evaluar las condiciones de trabajo para evitar el deterioro de la salud. La empresa debe tomar medidas para prevenir cualquier riesgo: se proveerá de equipos de protección personal de uso obligatorio, las máquinas tendrán circulinas de emergencia que se prenderán si se presenta alguna falla, además se harán inspecciones periódicas a las máquinas y equipos. Por último, se buscará que los trabajadores dispongan de posiciones ergonómicas en sus estaciones de trabajo para prevenir cualquier enfermedad ocupacional.

- Gestión del Sistema de seguridad y salud en el trabajo: La empresa debe ser el principal responsable de esta gestión y delega a responsables del desarrollo y ejecución de la misma. Además, el empleador deberá ejecutar y difundir la documentación y registros de la SGSST.
- Supervisor de seguridad y salud en el trabajo. Los colaboradores elegirán a un representante de la SST, quien cumplirá funciones llevará un chaleco que lo identifique. Este supervisor deberá aprobar el reglamento de SST y velar por su cumplimiento; aprobará el plan anual de capacitación de la SST.
- Investigación de accidentes, incidentes, enfermedades ocupacionales: Se debe investigar cualquier tipo de accidente, identificar causas y factores de riesgos para implementar la medida correctiva. Además, se debe reportar a la autoridad competente.
- Examen médico: La empresa tomará exámenes médicos periódicos a todo el personal, antes, durante y al fin de su relación laboral. Se comunicará de manera confidencial todo tipo de resultados.
- Planes de emergencia: Se debe contar con procedimientos y recursos necesarios para poder manejar situaciones de emergencia, por ejemplo, primeros auxilios, evacuación y asistencia médica.
- Movimientos telúricos e incendios: Se formarán brigadas para manejar situaciones de emergencia. Además, se realizarán simulacros y capacitaciones de manejo de extintores y evacuación.

Como sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se va a realizar la siguiente matriz IPER, la cual es un tipo de herramienta que permite indentificar los peligros y evaluar riesgos asociados a los procesos de nuestra planta, además propone medidas de control para disminuir los riesgos y establecer una mejora continua en la organización.

Tabla 5.28

Matriz IPER

Proceso	Peligros	Riesgo	Medidas de Control Existentes	Probabilidad			Consecuencia			Grado del Riesgo	Medidas de Control Propuestas
				Baja	Media	Alta	Lig. Dañino	Dañino	Extrem. Dañino		
Cortar	Manipulación trituradora	Contacto con cuchilla	Guantes			x			x	Mayor	Capacitar operario en la importancia del uso de guantes
Cocción/Fermentar/Madurar	Contacto con tanques	Quemadura	Guantes			x			x	Mayor	Utilizar guantes y supervisar
Hervir	Contacto con ollas	Quemadura	Guantes			x			x	Mayor	Utilizar guantes y supervisar
Colar	Colocar fluido en la prensa	Obstrucción de extremidades	Guantes			x			x	Mayor	Utilizar guantes y supervisar
Gasificar	Gases CO2	Contacto con gases	Cubrebocas	x			x			Bajo	Capacitar el uso de elementos de seguridad
Embotellar	Manipulación botellas	Cortaduras	Guantes			x			x	Mayor	Utilizar guantes y supervisar

Elaboración propia

De acuerdo a la matriz IPER y a los requerimientos básicos, se ha determinado los elementos de seguridad adecuados para cada operario/trabajador a través del siguiente cuadro:

Tabla 5.29

Requerimiento total operarios

Operarios		3
Uniforme	Und / colaborador-año	Total / Año (Und)
Polo manga larga	2	6
Pantalón	2	6
Botas de seguridad (dieléctricas)	1	3
Tapa bocas	240	720
Redecilla	240	720
Mandil	1	3
Tapones	240	720
Casco	1	3

Elaboración propia

Tabla 5.30

Requerimiento total administrativos

Administración		7
Uniforme	Und / colaborador-año	Total / Año (Und)
Botas de seguridad (dieléctricas)	1	7
Tapa bocas	1	7
Redecilla	1	7
Mandil	1	7
Tapones	1	7
Casco	1	7

Elaboración propia

Tabla 5.31

Requerimiento total comercial

Comercial		4
Uniforme	Und / colaborador-año	Total / Año (Und)
Botas de seguridad (dieléctricas)	1	4
Tapa bocas	1	4
Redecilla	1	4
Mandil	1	4
Tapones	1	4
Casco	1	4
Camisas de vendedores	2	8

Elaboración propia

Tabla 5.32

Requerimiento total Visitas y uso general

Uso general para todos / Visitas	
Uniforme	Und / año
Guantes	920
Botas de seguridad (dieléctricas)	4
Tapa bocas	200
Redecilla	200
Mandil	4
Tapones	200
Casco	4

Elaboración propia

5.8 Sistema de Mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas se debe realizar cada 6 meses, es por ello que se ha realizado un análisis FMECA, el cual consiste en cumplir los requisitos de un FMEA (Análisis de Modo y Efectos de Falla), y además identificar la causa raíz del modo de falla, su criticidad (riesgo) y una tarea para reducir o eliminar el riesgo.

Tabla 5.33

Análisis FMECA Trituradora

ANÁLISIS FMECA N°1: TRITURADORA						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Rodillos	A) Calentamiento en exceso	Visual	Desgaste parcial o en exceso	Revisar los indicadores básicos de la máquina	Reparar motor
		B) Apagado repentino	Visual	Motor no funciona	Consultar a un servicio técnico	Reemplazar piezas del motor
		C) Sonidos extraños	Auditiva	Posibles daños mayores	Inspección más frecuente	Cambio de aceite y filtro del motor
2°	Panel de operador	A) Mala respuesta del transmisor	Visual	Malas condiciones de conducción (desgaste de piezas)	Revisión periódica de niveles de lubricantes	Cambio de piezas pertinentes en el sistema de transmisión
3°	Cuchillas	A) Desgaste	Visual	Cuchillas se atascan y desgaste mayor	Inspección más frecuente	Cambio de piezas más pertinentes
		B) Movimientos no deseados de la cuchilla	Visual	La cuchilla se atasca y opera en forma inexacta, caída de carga	Inspección más frecuente	Cambio de piezas más pertinentes

Elaboración propia

Tabla 5.34

Análisis FMECA Filtro de Agua

ANÁLISIS FMECA N°2: FILTRO DE AGUA						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Tanques	A) Atascamiento	Visual	Desgaste parcial o en exceso	Revisar los indicadores básicos de la máquina	Reparar motor
		B) Apagado repentino	Visual	Motor no funciona	Consultar a un servicio técnico	Reemplazar piezas del motor
		C) Sonidos extraños	Auditiva	Posibles daños mayores	Inspección más frecuente	Cambio de aceite y filtro del motor
2°	Bombas de agua	A) Fracturas, torceduras y abolladuras	Visual	Colapso de la máquina o con deformación física	-	Cambio de piezas principales comprometidas
3°	Válvulas de agua	A) Carencia de rotación del brazo	Visual	El brazo no se mueve o se desplaza con lentitud	-	Cambio de piezas más pertinentes
		B) Movimientos no deseados del brazo	Visual	El brazo se atasca y opera en forma inexacta, caída de carga	Inspección más frecuente	Cambio de piezas más pertinentes

Elaboración propia

Tabla 5.35

Análisis FMECA Embotelladora

ANÁLISIS FMECA N°3: EMBOTELLADORA						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Rieles y ruedas	A) Calentamiento en exceso	Visual	Desgaste del motor	Técnico debe chequear los índices y niveles	Reparar motor
		B) Apagado repentino	Visual	Motor no funciona	Consultar a un servicio técnico	Reemplazar piezas del motor
		C) Sonidos extraños	Auditiva	Posibles daños mayores	Inspección más frecuente	Cambio de aceite y filtro del motor
2°	Tablero eléctrico	A) Mala respuesta del transmisor	Visual	Malas condiciones de conducción (desgaste de piezas)	Revisión periódica de niveles de lubricantes	Cambio de piezas pertinentes en el sistema de transmisión
3°	Resistentes materiales	A) Carencia de rotación del brazo	Visual	El brazo no se mueve o se desplaza con lentitud	-	Cambio de piezas más pertinentes
		B) Movimientos no deseados del brazo	Visual	El brazo se atasca y opera en forma inexacta, caída de carga	Inspección más frecuente	Cambio de piezas más pertinentes

Elaboración propia

El caldero, al ser una máquina muy importante para el funcionamiento de nuestras máquinas principales del proceso, va a tener un monitoreo constante de niveles a través de un tablero de control que estará instalado en el primer piso de la planta, un operario previamente capacitado va a tener que tomar registro de los niveles 3 veces al día. También debe tener en cuenta el siguiente análisis FMECA del Caldero a continuación:

Tabla 5.36

Análisis FMECA Caldero

ANÁLISIS FMECA N°4: CALDERO						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Cuerpo caldero	A) Calentamiento en exceso	Visual	Desgaste del motor	Técnico debe chequear los índices y niveles	Reparar motor
		C) Sonidos extraños	Auditiva	Posibles daños mayores	Consultar a un servicio técnico	Cambio de aceite y filtro del motor
2°	Tablero eléctrico	A) Mala respuesta del transmisor	Visual	Malas condiciones de conducción (desgaste de piezas)	Revisión periódica de niveles de lubricantes	Cambio de piezas pertinentes en el sistema de transmisión
3°	Resistentes materiales	A) Válvulas de seguridad	Visual	Válvulas sin presión	Retiro de válvulas de seguridad para su timbrado en banco de pruebas y que tengan la presión regulada	Cambio de válvulas
		B) Grietas	Visual	Filtración de agua	Inspección del estado de refractarios en quemador o fondos secos	Cambio de piezas más pertinentes
4°	Chimenea del caldero	A) Alta temperatura en gases de chimenea	Visual	Explosión del caldero	Vigilancia constante de temperatura en el caldero	Cambio de caldero

Elaboración propia

Tabla 5.37

Análisis FMECA Chiller

ANÁLISIS FMECA N°5: CHILLER						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Unidad Chiller	A) Fuga de refrigerante	Visual	Componentes sueltos o desgastes	Inspeccionar visualmente la unidad	Cambio de componentes dañados
2°	Válvulas	A) Fuga de aceite	Visual	Bajo nivel de aceite, equipo ralentizado	Revisión de válvulas que esten llenas de aceite	Cambio de válvulas
3°	Compresor del chiller	A) Alta presión de descarga	Visual	Ventiladores no operan	Revisar fusibles de los ventiladores y circuitos electricos	Cambio de fusibles
			Visual	Gases no condensables en el sistema	Purgar los gases no condensables desde el condensador	Cambio de compresor

Elaboración propia

Tabla 5.38

Análisis FMECA Compresor

ANÁLISIS FMECA N°6: COMPRESOR						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Fusibles compresor	A) Cables de alimentación flojos	Visual	Bajo voltaje durante operación	Corroborar alimentación eléctrica excesiva o caída de tensión	Cambio de fusibles
			Visual	Alta presión de descarga	Seguir los pasos de corrección para alta presión de descarga	
2°	Cuerpo Compresor	A) Solenoides no operan correctamente	Visual	El compresor no carga y descarga	Revisar la sección de control de capacidad del compresor	Reemplazar solenoide

Elaboración propia

Tabla 5.39

Análisis FMECA Tanques

ANÁLISIS FMECA N°7: TANQUE DE FERMENTACIÓN/MADURACIÓN/PROD TERMINADO						
Elemento	Descripción	Modo de fallo	Detección	Efectos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1°	Paredes del tanque	A) Calentamiento en exceso	Visual	Desgaste del contenedor	Técnico debe chequear los índices y niveles	Reparar motor
		B) Corrosión	Visual	Oxidación del acero	Comprobar niveles de presión y temperatura	Reemplazar piezas del tanque
2°	Fondo del tanque	A) Corrosión	Visual	Desgaste en el interior del fondo	Comprobar niveles de presión y temperatura	Reemplazar piezas del tanque
3°	Resistentes materiales	A) Carencia de rotación del brazo	Visual	El brazo no se mueve o se desplaza con lentitud	-	Cambio de piezas más pertinentes
		B) Movimientos no deseados del brazo	Visual	El brazo se atasca y opera en forma inexacta, caída de carga	Inspección más frecuente	Cambio de piezas más pertinentes

Elaboración propia

Por último, se implementarán principios de mantenimiento autónomo. De este modo, se capacitará a los operarios para que dentro de sus actividades diarias realicen actividades de limpieza e inspección para mantener el buen estado de los equipos. Esta inspección la realizarán con una lista de verificación por máquina para detectar algún daño o anomalía.

5.9 Programa de Producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

Diseño de la cadena de suministro

Este proyecto es un tipo de negocio B2C, pues el producto es vendido directamente a los consumidores finales y a ellos es al que hay que ofrecerle publicidad y promociones. Se debe surtir suficiente cerveza a tiempo para cumplir con el nivel de demanda, contar con una capacidad de producción limitada, se tienen que coordinar la compra de materias primas y la producción intermedia.

La cadena de suministro tendrá la siguiente estructura: proveedores, producción y cliente final que será cada punto de venta, autoservicios, bares y restaurantes.

Figura 5.6

Cadena de suministro



Elaboración propia

Nuestro cliente final son los tres puntos de venta donde se quiere ofrecer la cerveza artesanal de camu camu:

- Restaurantes: Las cajas de botellas se entregarán todos los días entre las 7.00 am-10:00 am ya que los restaurantes abren sus puertas al público a partir del mediodía.

- Bares: La hora de entrega de las cervezas será entre las 12:00m – 3:00 pm todos los días, pues los bares tienen un horario de atención al público en las noches.
- Autoservicio: Los camiones llevarán las cajas de cerveza a cada supermercado de acuerdo a una hoja de rutas semanal, los días lunes y martes entre las 10:00 pm y 12:00am. Esto debido a que al ser un punto de venta de consumo masivo, el producto debe estar en stock por un tiempo más prolongado y suficiente para atender toda la demanda. No se realizan en fines de semana, ya que son los días donde se espera mayor demanda y los supermercados ya deben estar abastecidos.

Proveedores:

Para cada materia prima se cuenta con 2 proveedores principales:

Camu camu:

- Memexorganic: empresa agroindustrial dedicada a la producción y comercialización de productos nativos provenientes de los Andes y Amazonia del Perú. Dirección corporativa: Parque Industrial El Asesor Mz R Lt 19 Ate. Lima.
- Empresa Agroindustrial del Perú S.A: empresa dedicada a la exportación, elaboración y comercialización de insumos y productos finales derivados de camu camu, Uña de Gato y Maca. Dirección Corporativa: Calle Los Halcones N° 574 Surquillo, Lima, Perú.

Botellas de vidrio:

- Soluciones de Empaque S.A.C: Comercializa una amplia gama de envases de vidrio, tapas plásticas y metálicas, corchos, etc. Dirección corporativa: Calle Manuel Irribaren 1070, Entre la cuadra 8 y 9 de Angamos Este, Surquillo Lima.
- Comercial Huancas E.I.R.L: distribución y comercialización de envases de vidrio y cápsulas de gelatina para la industria química farmacéutica. Dirección Corporativa: Av. Condevilla, 964. Urb. El Olivar. (Callao).

Tapas corona:

- Packaging Products del Perú S.A: Los productos que ofrece son tapas metálicas, envases alimentarios, envases industriales, envases comerciales y promocionales, impresiones metálicas publicitarias, servicios metalgráficos. Dirección Corporativa: Av. Minerales 349 – Lima Industrial, Povincia, Dpto de Lima 01.
- Ravi: Corporación dedicada a brindar soluciones de packaging. Cuenta con una unidad de negocios especializada en la fabricación de tapas corona (corcho lata), en sus formatos Pry-off y Twit-off.

Cajas de cartón:

Cajas de Cartón: Proveedores de cajas y empaques de cartón corrugado desde 2012, dentro de sus productos se encuentran las cajas de cartón con separadores, cajas con solapas, telescópicas, archivadoras, en cruz, entre otras.

Políticas de inventario y almacenamiento:

La política de inventario será Make To stock en la que se va a producir de forma continua cerveza sin tener aún una demanda explícita por parte de algún cliente. No se necesitará una orden especial para producir pues siempre tiene demanda. Se deberán hacer pronósticos de demanda, partiendo del comportamiento histórico. La asertividad del pronóstico juega un papel muy importante ya que mientras esta aumente, la probabilidad de satisfacer la demanada real, optimizando los recursos existentes, será mayor.

- Almacén de MP (materias primas): Aquí se ubicarán todos los insumos necesarios para producir el producto final. Por ejemplo, las materias primas serán: envases vacíos, etiquetas, malta, lúpulo, etc.
- Almacén de PT (producto terminado): Lugar donde se apilarán las cajas debidamente empaquetadas, embotelladas y etiquetadas con el producto terminado a una temperatura ideal de 12°. Listas para su venta.

5.9.2 Programa de producción

Uno de los aspectos que más influye es la programación de la producción. Con una adecuada programación se podrán tener entregas de pedidos en las fechas estipuladas, se podrán calcular las necesidades de mano de obra, maquinaria y equipo de manera óptima y así tener mejor utilización de estos recursos. Además, se podrá disminuir los costos de fabricación. De esta manera se calculará una proyección de la demanda a 8 años con la unidad final de medida en six pack:

Tabla 5.40

Demanda anual proyectada 8 años


Año	Demanda Proyectada (M)	Demanda del Proyecto (litros) 0,01%	Demanda del Proyecto (botellas 330 ml)	Demanda del Proyecto (Six Pack)
2018	1 501,78	171 621	520 064	86 677
2019	1 531,49	175 016	530 352	88 392
2020	1 561,20	178 411	540 641	90 107
2021	1 590,91	181 807	550 929	91 822
2022	1 620,62	185 202	561 218	93 536
2023	1 650,33	188 597	571 506	95 251
2024	1 680,04	191 992	581 795	96 966
2025	1 709,75	195 388	592 083	98 681
2026	1 739,46	198 783	602 372	100 395

Elaboración propia

Cabe resaltar que para el acarreo de materiales y el almacenamiento del producto terminado se usarán parihuelas de 1,2x1 metros, a continuación, se muestra el cálculo de cajas que se puede cargar en una parihuela.

Figura 5.7

Cálculo cajas por parihuela

Dimensiones Parihuela	1,3	X	1,15		
Dimensiones caja	0,28	X	0,42		
1,15		4,64	X	2,74	= 8 cajas/parihuela
		3,10	X	4,11	= 12 cajas/parihuela
Resistencia de la parihuela		=	12,5		

(continúa)

(continuación)

Altura máx para apilar	=	6,0
Resistencia de la caja	=	3,3
>> 3 Niveles/ parihuela		
>>>60 cajas/parihuela		

Elaboración propia

El producto en estudio es de demanda independiente por lo que se utilizará una política de inventario de días del mes siguiente. Esta política considera el tiempo de elaboración del producto para poder cubrir un alza en las ventas y prever una demanda excesiva evitando perder ventas. De esta manera tomaremos en cuenta una demanda proyectada anual de 86 677, 30 cajas de 6 botellas para el año 2018 y la necesidad de tener 30 días de las ventas del mes siguiente. A partir de esto se halló la producción necesaria mensual:

Tabla 5.41

Calculo del Inventario Mensual

Periodo	Ventas del mes siguiente (six pack)	Días segun política (días)	Inventario final deseado (six pack)
Enero	6 587	12	2 635
Febrero	6 587	12	2 635
Marzo	6 587	12	2 635
Abril	6 587	12	2 635
Mayo	6 587	12	2 635
Junio	7 194	12	2 878
Julio	7 974	12	3 190
Agosto	7 368	12	2 947
Setiembre	7 454	12	2 982
Octubre	7 628	12	3 051
Noviembre	7 801	12	3 120
Diciembre	8 321	12	3 328

Elaboración propia

Tabla 5.42

Programa producción mensual

Periodo	Ventas (six pack)	Inventario Final (six pack)	Inventario Inicial (six pack)	Producción necesaria (six pack)
Enero	6 587	2 635	1 000	8 222
Febrero	6 587	2 635	2 635	6 587
Marzo	6 587	2 635	2 635	6 587
Abril	6 587	2 635	2 635	6 587
Mayo	6 587	2 635	2 635	6 587
Junio	7 194	2 878	2.635	7 437
Julio	7 974	3 190	2 878	8 286
Agosto	7 368	2 947	3 190	7 125
Setiembre	7 454	2 982	2 947	7 489
Octubre	7 628	3 051	2 982	7 697
Noviembre	7 801	3 120	3 051	7 870
Diciembre	8 321	3 328	3 120	8 529

Elaboración propia

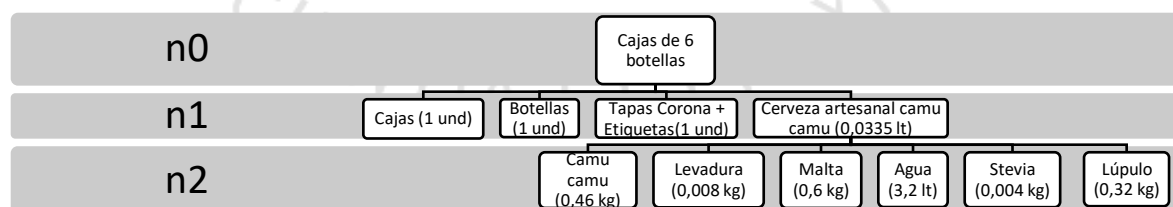
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el cálculo de los requerimientos de materia prima e insumos se ha tomado como base el balance de materia realizado anteriormente, a partir de este se realizó la lista de materiales que se presenta a continuación:

Figura 5.8

Lista de Materiales



Elaboración propia

Tomando en cuenta dicha estructura, se realizaron los planes de requerimientos de materiales, de los cuales se obtuvo la información que se muestra a continuación:

Tabla 5.43

Requerimiento materiales

Año	Camu Camu (kg)	Agua (l)	Stevia (kg)	Malta (kg)	Lúpulo (kg)	CO2 (kg)	Levadura (kg)	Botellas (und)	Tapas (und)	Cajas (und)
2018	51 963	400 296	680	84 952	5 437	680	297	1 040 128	1 040 128	86 677
2019	52 991	408 215	693	86 633	5 545	693	303	1 060 705	1 060 705	88 392
2020	54 019	416 134	707	88 314	5 652	707	309	1 081 282	1 081 282	90 107
2021	55 047	424 053	720	89 994	5 760	720	315	1 101 859	1 101 859	91 822
2022	56 075	431 972	733	91 675	5 867	733	321	1 122 436	1 122 436	93 536
2023	57 103	439 891	747	93 356	5 975	747	327	1 143 013	1 143 013	95 251
2024	58 131	447 811	760	95 036	6 082	760	333	1 163 590	1 163 590	96 966
2025	59 159	455 730	774	96 717	6 190	774	339	1 184 167	1 184 167	98 681
2026	60 187	463 649	787	98 397	6 297	787	344	1 204 744	1 204 744	100 395

Elaboración propia

La materia prima tendrá un reposición mensual según el siguiente cuadro:

Tabla 5.44

Reposición Mensual de MP e Insumos

Materia Prima \ Día	Veces al mes	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Camu Camu (kg)	4					2264,39
Stevia (kg)	2					60,38
Lúpulo (kg)	4					241,53
Levadura (kg)	2					26,42
Malta (kg)	4					3773,98
Botellas (und)	4					11551,82
Tapas (und)	4					11551,82
Cajas (und)	2					1925,30
CO2 (kg)	2					60,38

Elaboración propia

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

La producción de cerveza artesanal de camu camu utiliza principalmente dos servicios:

Energía Eléctrica: Su consumo es un requerimiento indispensable en el desarrollo de las actividades para la producción de Cerveza artesanal, pues las máquinas no funcionan sin ella, en especial los procesos que involucran temperaturas más elevadas. A continuación, se detalla la demanda anual requerida, donde se utilizó un factor de utilización de 81% y se tomó en cuenta 6 horas de trabajo diario:

Tabla 5.45

Energía eléctrica anual Zona Producción

Máquina	Núm. de máquinas	Potencia (kW)	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Trituradora de frutas	1	1,5	10,88	3 969,375
Filtro Prensa	1	1,1	7,98	2 910,875
Molino de Rodillos	1	5,9	42,78	15 612,875
Filtro de agua tres etapas	1	0,012	0,09	31,755
Embotelladora Industrial	1	8,16	59,16	21 593,4
Total (kWh)			121	44 118

Elaboración propia

También, se consideró la energía eléctrica consumida en la zona administrativa, tales como oficinas, baños, comedor, etc, se calculó en base a consumos promedios de los aparatos que tengan como fuente de poder, la electricidad.

Tabla 5.46

Energía Eléctrica Anual Zona Administrativa

Aparato	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Computadoras	12,50	300	3 600
Fluorescentes	21,25	510	6 120
Focos ahorradores	0,67	16	192
Aire acondicionado	47,75	1 146	13 752
Equipos de limpieza	0,83	20	240
Otros aparatos	6,42	154	1 848
Total	89,42	2.146	25 752

Elaboración propia

De esta manera se obtiene el consumo anual de energía eléctrica de la empresa, a la cual se le añade el consumo propio de las actividades de producción:

Tabla 5.47

Energía Eléctrica Anual total

Concepto	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Producción	121	3 676,52	44 118
Áreas administrativas	89	2 146	25 752
Otros	18	429	5 150
Total	228	6 252	75 021

Elaboración propia

Agua potable: El agua es un recurso esencial en las actividades de mezclar levadura y hervido de camu camu, también se consideran 2 máquinas utilizadas en esta actividad las cuales son el chiller y el caldero por lo que aumenta su consumo.

Además, del consumo de agua de la zona de producción debe añadirse el consumo diario de agua de cada persona. Por lo tanto, el consumo anual total de agua potable es de 15 927 m³:

Tabla 5.48

Consumo Agua Anual Total de Producción y Administrativo

Proceso	Consumo diario de agua (m3)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo anual de agua (m3)
Chiller	41,60	1 265	15 184
Mezclar Levadura	0,001	0,02	0,30
Hervir Camu Camu	0,14	4,33	51,96
Caldero	1,3	38	456
Total Producción	50,0	1 519	15 693
Administrativas	0,6	20	234
Total Administrativas	0,6	20	234
Total	51	1 539	15 927

Elaboración propia

Gas del Caldero:

Se va a considerar balones de gas industrial para el funcionamiento correcto del caldero, el gas industrial es considerado un grupo de gases manufacturados que son empleados en procesos industriales:

Tabla 5.49

Consumo de Gas Total

Proceso	Consumo diario de gas (kg)	Consumo mensual de gas (kg)	Consumo anual de gas (kg)
Producción	7,81	62,5	22 813
Total	7,81	62,5	22 813

Elaboración propia

5.10.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La producción de cerveza artesanal de camu camu abarca actividades tanto manuales como automáticas. Muchas de las máquinas no necesitan un operario que esté a cargo todo el turno, ya que solo debe encenderse y apagarse y una supervisión intermitente. De esta manera, solo la actividad de cortado, colado y embotellado contará con un operario responsable, los mismos que pueden rotar por otras máquinas para verificar su estado de trabajo.

Tabla 5.50

Cálculo Número Operarios

Estación	Máquinas	Número de operarios por turno	Turnos	Número de operarios total
Malteado	1	1	1	1
Cocción	1	0	1	0
Fermentación/Maduración	10	1	1	1
Gasificación	1	0	1	0
Embotellado	1	1	1	1
Total	14	3		3

Elaboración propia

De la misma forma, se necesitará personal que estará encargado de la parte administrativa de la empresa. Este personal indirecto estará conformado por gerentes, jefes, analistas, asistentes, como se detalla a continuación:

Tabla 5.51

Cálculo Número trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Asistente administrativo	1
Jefe Comercial	1
Ejecutivo de Puntos de Venta	3
Jefe de Producción	1
Jefe de Almacén	1
Asistente de Almacén	1
Jefe de Control Calidad	1
Jefe de Finanzas	1
Analista	1
Total	12

Elaboración propia

Por lo tanto, la empresa contará con un total de 15 trabajadores encargados del área productiva como administrativa.

5.10.4 Servicios de terceros

Limpieza: Mantener la organización limpia será responsabilidad de una empresa especializada. Estará a cargo del Grupo Eulen, con más de 50 años de experiencia en servicios para empresas.

Transporte: La distribución de los productos terminados y dispuestos para la venta, serán repartidos por una empresa proveedora. Para ello, se contratarán los servicios de la empresa Sanky, dedicada al servicio de transporte de carga a nivel nacional, cuenta con unidades propias y un equipo de excelentes profesionales.

Vigilancia: La seguridad es primordial para la buena marcha de una organización, es la base de un buen ambiente laboral, que vela por sus recursos materiales y humanos. Este servicio será brindado por Líder Security S.A.C. que cuenta con un personal calificado y transparente.

Telecomunicaciones: para la telefonía e internet se contratará a la empresa movistar, que ofrece un paquete especial para empresas. Tarifas especiales e internet con una velocidad mayor a la tradicional doméstica.

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características del proyecto

Factor edificio

Infraestructura requerida para la planta:

Tratándose de una planta procesadora de un producto para el consumo humano, es necesario que la planta esté totalmente cerrada para evitar contaminación, se debe construir una planta con paredes exteriores de concreto y un techo de 3 metros de altura y de estructura metálica con una cobertura de materiales ligeros como el aluminio o pvc.

Dentro de la planta se ubicarán paredes divisoras de materiales pre-fabricados para facilitar un futuro cambio de disposición de la planta. Los pisos deben tener un material consistente, resistente, no resbaladizo y de fácil limpieza, por lo que se usarán pisos de cemento, los pisos tendrán una ligera inclinación que permitirá el flujo de líquidos hacia canaletas que eviten que el agua se empoce.

El sistema de iluminación y ventilación debe ser efectivo y que garantice una buena circulación de aire.

Instalaciones sanitarias:

La planta dispondrá de un suministro de agua potable y de un adecuado sistema de evacuación de efluentes.

Vía de acceso:

La puerta principal va a ser de metal, al igual que el portón para camiones, el cual debe ser lo suficientemente amplio para permitir el libre paso de camiones al patio de maniobras para poder descargar la materia prima y cargar el producto terminado.

En cuanto a los almacenes de materia prima y producto terminado se tendrán puertas enrollables de metal.

Para las oficinas, comedor y otros servicios habrá puertas que se abran con un arco de 90° con un mínimo de 90cm de ancho. Por seguridad, las puertas se abrirán hacia afuera.

Se deberá contar con pasillos amplios, cuyo ancho mínimo será de 1,3 metros de ancho, y rampas en lugar de escalones para el transporte de productos en carretillas de carga. Los pasillos para la circulación del personal deberán ser no menores a 80 cm Si se trata de pasillos en áreas de producción o almacén deberán ser rectos, de lo contrario pueden ser curvos.

Factor servicio

Relativo al personal:

Se deben tomar las medidas de seguridad necesarias, se colocarán señales de evacuación requeridas para el caso de emergencia, se contarán con puertas de salida debidamente señalizadas y los pasadizos estarán limpios y libres de cualquier objeto. Las constantes charlas informativas al personal sobre seguridad y salud en el trabajo.

El área de producción deberá contar con buena iluminación, se respetarán los niveles óptimos de iluminación, las paredes serán claras y el piso oscuro con el fin de que el operario se sienta cómodo para realizar sus tareas, sin sentir incomodidad ni exponerse a futuros problemas visuales.

Los operarios van a contar con seguro médico, en caso de cualquier accidente.

La fábrica contará con un comedor, tanto para los operarios como personal administrativo, este ambiente también va a ser utilizado para realizar capacitaciones y reuniones.

Con respecto a los servicios higiénicos, contarán con el número de retretes y lavamanos necesarios, dispensadores de jabón, papel toalla y secadores automáticos. Adicionalmente a esto, se contará con duchas y vestuario. Se hará la diferencia de baños y vestidores para damas y caballeros. La zona de oficinas estará debidamente equipada e iluminada para comodidad y uso del personal administrativo y gerencia.

Relativo a los materiales:

Se debe mantener un constante control de calidad para garantizar el nivel esperado por los clientes, es por eso que se va a contar con un laboratorio de calidad donde se realizarán pruebas y análisis microbiológicos que garanticen la calidad de la materia prima y el producto final. Los residuos tendrán un tratamiento especial antes de ser desechados, para evitar la contaminación del medio ambiente.

La planta contará con un almacén de materia prima e insumos y uno de producto terminado. Para mantenerlos organizados se capacitará al personal en técnicas 5S, se tendrá una señalización adecuada y auditorías que garanticen el orden y limpieza.

Relativo a la maquinaria:

En cuanto al mantenimiento de máquinas, la empresa tendrá un taller propio, para evitar futuros accidentes, problemas de funcionamiento o aumento de fallas existentes, de esta manera se evita la reducción de la capacidad de planta por averías que perjudicarían los niveles de ganancia.

En temas de electricidad, las mayoría de máquinas utilizadas en el proceso requieren de energía eléctrica, por lo tanto, para la instalación eléctrica todos los tableros deben tener conexión a tierra y estar debidamente señalizados.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para las zonas definidas anteriormente, se define el siguiente requerimiento de espacio cuadrado en la planta:

Tabla 5.52

Cálculo de áreas por zona

Clasificación	Tipo	Usuario	Área (m ²)
Patio de Maniobras	Patio	Camiones	90
Almacén	Patio	Materia Prima	40
Almacén	Cuarto Cerrado	Producto Terminado	75
Administración	Oficina	Gerente General	35
Administración	Oficina	Personal de visita	25
Administración	Oficina	Personal administrativo	40
Administración	Oficina	Jefe de producción	30
Administración	Oficina + laboratorio	Supervisor de calidad	40
Administración	Oficina + taller	Operario de mantenimiento	40
Servicios	Baños	Personal administrativo	20
Servicios	Baños + Vestidores	Personal fabril	30
Servicios	Comedor	Personal	50
Total			515

Elaboración propia

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de área de los almacenes se llevó a cabo el cálculo según el número de racks, parihuelas y capacidad de cajas:

Tabla 5.53

Cálculo área de almacenes

	Almacén de MP	Almacén de PT
Total parihuelas	25	50
Número de filas	2	3
Número de columnas	3,5	4
Ancho pasadizo principal (m)	2,6	4
Ancho pasadizo secundario (m)	1,3	2
Holgura entre parihuelas	0,1	0,1
Largo (m)	6,475	8,8
Ancho (m)	6,1	8,5
Área (m ²)	39,5	74,8

Elaboración propia

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

El trabajo con máquinas siempre conlleva a riesgos mecánicos como el atrapamiento de extremidades o roce con piezas móviles. Para reducir el riesgo se instalarán guardas de aislamiento y así minimizar el contacto de los operarios con piezas mecánicas.

Adicionalmente se deben minimizar los riesgos eléctricos, por lo que se instalarán interruptores termo magnético y diferenciales para evitar problemas de sobrecarga, cortocircuitos y electrocución. Todas las máquinas contarán con aislamiento necesario y conexión a tierra.

Para evitar cualquier riesgo de incendio se van a instalar extintores en puntos estratégicos, que deben contar con un mantenimiento periódico y señalización clara.

Con respecto a la señalización se van a identificar las zonas de seguridad, salidas y equipos de riesgo eléctrico. También se van a fijar senderos peatonales para el tránsito seguro del personal.

Adicionalmente, la empresa proporcionará los siguientes equipos de protección personal:

- Botas de seguridad de punta de acero
- Orejeras o tapones según el nivel de decibeles de la zona donde se esté trabajando
- Mandiles y escaarpines

- Guantes térmicos
- Cascos

5.11.5 Disposición general

Para determinar el espacio mínimo que deberá considerarse para la zona productiva se hará uso del análisis de Guerchet. La superficie total comprenderá la suma de 3 superficies parciales:

$$\text{Superficie Total} = \text{S. Estática} + \text{S. de Gravitación} + \text{S. de Evolución}$$

- Superficie Estática: área física del equipo o maquinaria ($SS = \text{Largo} * \text{Ancho}$).
- Superficie de Gravitación: espacio utilizado por el operador y los materiales. Considera el número de lados laterales (N) por el que el equipo es utilizado ($SG = SS * N$).
- Superficie de Evolución: superficie utilizada por el movimiento de personal y medios móviles de acarreo de materiales. Para su cálculo se utiliza el coeficiente de evolución (K) que depende de la altura promedio ponderada de elementos móviles y estáticos.

$$SE = (SS + SG) * K$$

$$K = \frac{H_{EM}}{2 * H_{EE}}$$

$$H_{EM} = \frac{\sum SS * n * h}{SS * n}, H_{EE} = \frac{\sum SS * n * h}{SS * n}$$

A continuación, se muestra el cálculo correspondiente al análisis. De esta forma se identifica un área mínima para la zona productiva de 232m². Para efectos del diseño en plano se establece un área tentativa de 240m² para la zona productiva real.

Tabla 5.54

Análisis de Guerchet

Máquina	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	N	N	SS	SG	SE	ST	Ss*n*h	Ss*n	
Elementos Fijos												
Cortado	5,0	7,5	9,5	4	1,00	37,50	150,00	17,55	205,05	356,3	37,5	
Hervido	1,1	1,2	2,8	2	2	1,29	2,59	0,36	8,49	7,1	2,6	
Colado	0,7	0,4	0,7	2	1	0,26	0,52	0,07	0,85	0,2	0,3	
Fermentado	1,1	1,2	2,8	2	1	1,00	2,00	0,28	3,28	2,8	1,0	
Madurado	1,1	1,2	2,8	2	1	1,27	2,54	0,36	4,17	3,5	1,3	
Embotellado	3,1	1,0	1,6	2	1	3,05	6,10	0,86	10,01	4,9	3,1	
Área Mínima Total de la Zona Productiva (m²)									232	374,7	45,7	8,20
Elementos Móviles												
Operarios			1,65		3	0,5			1,50	2,5	1,5	
Montacargas	1,6	1,0	1,5		3	1,6			4,83	7,2	4,8	hEM
										9,7	6,3	1,54
												k
Área tentativa	240											0,09

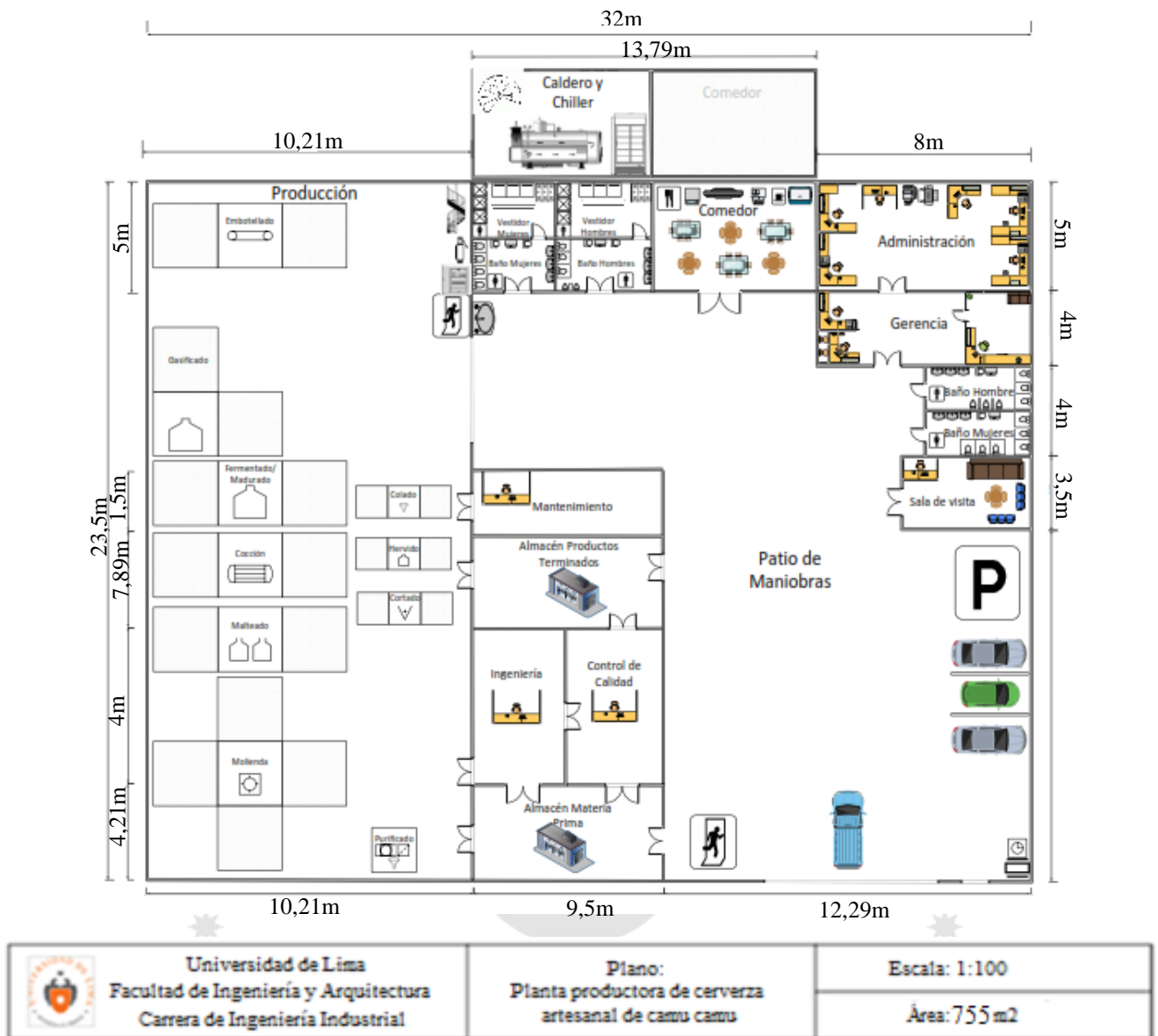
Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de análisis de Guerchet, cálculo de almacenes, zonas administrativas y de servicios es posible establecer la distribución final de la planta productora de cerveza artesanal de camu camu. Haciendo un recuento de los cálculos totales de las áreas, se contará con un espacio de 755 m² en el distrito de Ate Vitarte. En la edificación de un solo piso se encontrará tanto la planta productora en sí como oficinas administrativas de la empresa y demás espacios necesarios.



Figura 5.9

Plano general de la planta



Elaboración propia

5.11.6 Disposición de detalle

Para la disposición general de la zona productiva se debe conocerse la relación que existe entre las diferentes áreas que compartirán la planta. Dicha relación entre áreas será codificada según los siguientes tipos de relación y motivos de las mismas:

Tabla 5.55

Códigos de proximidad

Código	Proximidad
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Necesario
I	Importante
U	Sin Importancia
X	No Deseable

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B., Noriega, MT., (2017).

Tabla 5.56

Códigos de motivo

Código	Motivo
1	Secuencia del proceso
2	Flujo de materiales
3	Ruido y olores
4	Coordinaciones
5	Necesidades básicas
6	Flujo de información
7	Repuestos
8	Facilidad de acceso
9	Comodidad del personal
10	Control

Elaboración propia

Con la información analizada se define la siguiente tabla relacional:

Cimentaciones de construcción:

Antes de elegir el tipo de cimentación realizaremos un estudio del suelo, sondeos y extracción de muestras para su identificación o hacerles pruebas. Posterior a esto se harán pruebas de penetración y así se podrá proyectar una cimentación inteligente.

De este modo, se procede a excavar el suelo o roca, en caso sea un suelo permeable se requerirá desaguar el lugar antes o durante la construcción. La cimentación a utilizar será una superficial basado en zapatas aisladas rectangulares, básicamente estas deberán cumplir lo siguiente:

- Conducir cargas al terreno a través de elementos estructurales.
- Repartir uniformemente cargas que no se superen las tensiones superficiales del terreno.
- Limitación de asientos de la estructura a los máximos admisibles.
- Mantener cimentaciones ocultas.

Para su construcción y que se produzca la transferencia de esfuerzos del pilar a la zapata se debe tener en cuenta lo siguiente: en el centro geométrico de la base de la zapata se tendrá el pilar de hormigón que deberá tener una armadura vertical saliente de la zapata como armadura de espera para unión con la armadura del pilar.

Terreno

La planta se ubica en una zona apta para fabricas según lo denota la municipalidad.

Establecimiento

- Techo laminado:
- Techado industrial que permite paso de luz y alturas importantes
- Permite la expansion de la planta en corto plazo.
- Tiene un sistema prefabricado que permite tener un rápido y fácil montaje.
- Son mas economicos que una construccion sólida.
- Buena calidad
- Tipo de cubierta inclinada, al tener caidas (planos inclinados) no acumula agua proveniente de lluvias y se adapta a cualquier tipo de clima.

Lámina de acero RN-100/35:

“cuenta con acero estructural GR33, excelente capacidad estructural y de desagüe...dirigido a utilizarse en cubiertas de naves industriales donde se requiere resistencia estructural y/o diseñar con pendientes bajas. Se aplica de igual manera en bodegas y fachadas industriales, horizontales y verticales. Excelente capacidad de desagüe por su doble canal antisifon”. (<https://mabasa.com.mx/lamina-de-acero-rn-10035/>) 2018 MABASA.

Paredes:

- Pinturas lavables desde el nivel del piso hasta el metro 1.8.
- La union de piso/pared es curvada sin dejar lugar a la formacion bacterias y virus.

Pisos

- Recubrimientos de concreto de piso epóxico. Son lavables, resistente a quimicos. Resistente al impacto y trabajo pesado.
- Canaletas instaladas para la eliminacion de agua en exceso
- Desagues adecuados que no retienen olores desagradbles.
- Ventilacion y aberturas al exterior
- Campanas y extractores de humedad y calor. Abertura que genere corriente de aire.
- Aberturas hermeticas que eviten la entrada de mosquitos.
- Ventilacion natural en el área de envasado.

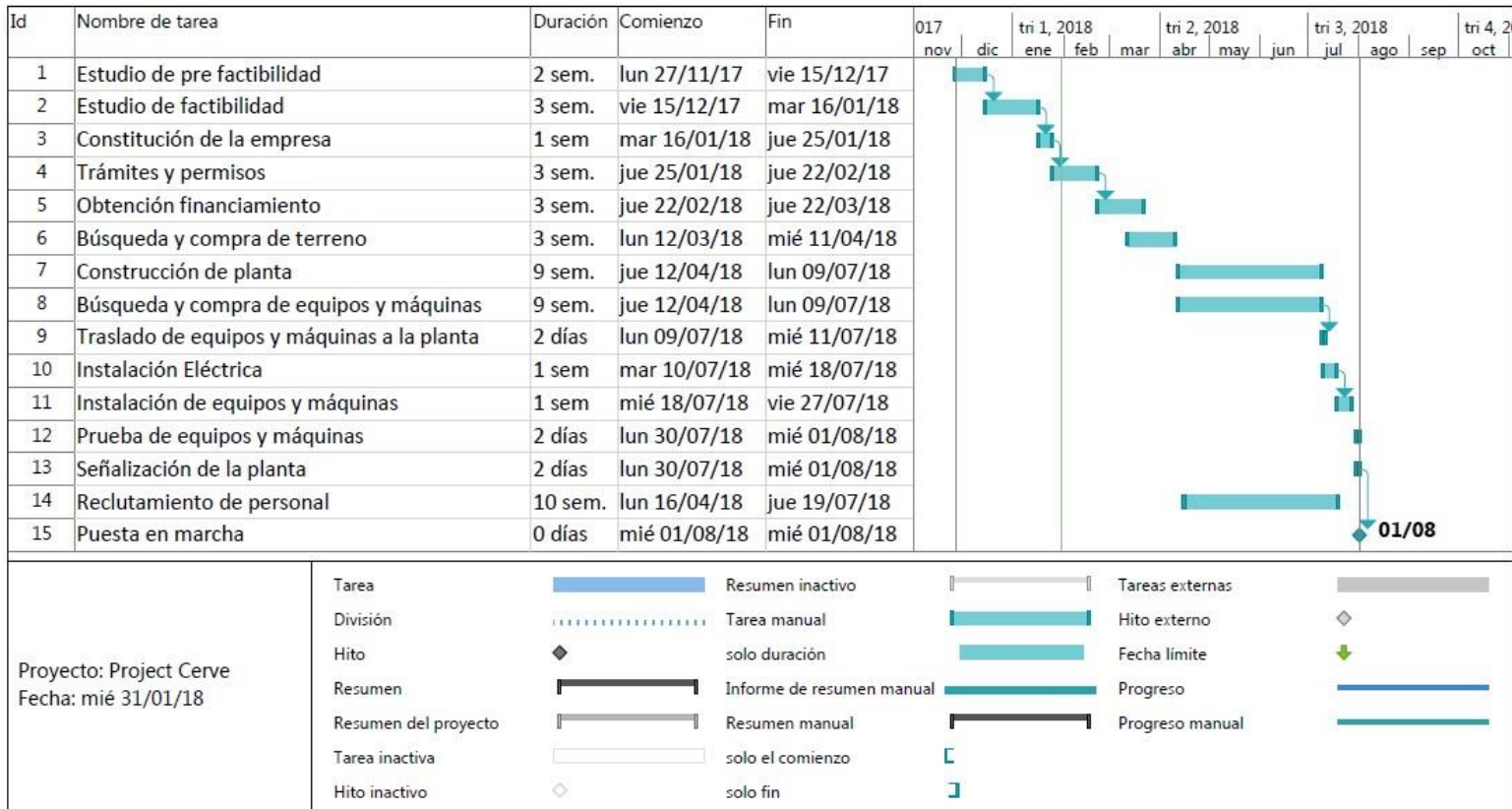
Iluminacion

- Aprovecha luz natural al maximo
- Usar iluminacion artificial para momentos del dia especificos y tareas especificas.
- Luz artificial tecnologia led (mayor duracion), posicionadas en el perimetro del área de produccion. almacen, mantenimiento, control de calidad. 20000 Lumens.
- Oficinas y demas con fluorescentes.

5.12 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.12

Cronograma de Actividades



Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La estructura de la organización será determinada por las características propias de la empresa. De esta forma, se van a agrupar las actividades en diferentes áreas, obteniendo una estructura jerárquica (departamentalización funcional). A continuación se detalla la división de las áreas:

- Dirección ejecutiva
- Área de finanzas y contabilidad
- Área de producción
- Área comercial

Por medio de la distribución y coordinación entre los departamentos se podrá integrar todos los servicios, tanto directos como auxiliares, que son pieza indispensable para un correcto proceso productivo. A continuación el detalle de las actividades asignadas a cada área:

- Dirección Ejecutiva: De la mano del liderazgo democrático se llevarán a cabo las tareas gerenciales de una empresa, buscando Empowerment, es decir, creando un ambiente donde los colaboradores de todos los niveles se sientan capaces de influenciar sobre los estándares de calidad, servicio y eficiencia del negocio dentro de sus áreas. Se establecerán los objetivos a medio y largo plazo de la empresa y las estrategias para cumplirlos. Esta área estará conformada por un gerente general y un asistente que estará a cargo de la parte administrativa.

- Área de finanzas: Aquí se ejecutarán los trámites legales, licencias, contratos y temas económicos. Estará encargada de llevar los estados financieros actualizados y evaluar los mismos. Además de vigilar y controlar los recursos de la empresa, de levantar la voz cuando las predicciones de venta se encuentran por debajo de lo proyectado, debe estar muy pendiente de la facturación y su consiguiente cobranza. De este modo, al ser una empresa que recién se está introduciendo al mercado, esta área estará conformada por un jefe de finanzas y un analista.
- Área de producción: Encargada de transformar la materia prima desde el punto de partida (llegada a la planta) hasta su conversión en cerveza artesanal de camu camu embotellada. Además, aquí se coordinará tanto la fabricación como el almacenaje. Se debe tener claro el trabajo en equipo para lograr una línea de producción eficiente y un óptimo acarreo de materiales para el almacenamiento y así disminuir costos. Esta área la conformarán un jefe de producción con 3 operarios a su cargo, un jefe de control de calidad y un jefe de almacén con 1 asistente.
- Área comercial: Es el área responsable de encontrar nuevos clientes y fortalecer la relación con los actuales. También, será encargada de mantener activa toda la publicidad del producto, ver temas de branding. Estará conformada por una fuerza de ventas que se encontraran repartidos según puntos de ventas. Existirá un ejecutivo de autoservicios, ejecutivo de bares, ejecutivo de restaurantes, quienes visitarán de forma constante a todo su grupo de clientes. Ellos estarán motivados por cumplir las metas y se les dará constantes incentivos que la gerencia otorgará.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

A continuación, se va a detallar el perfil y las funciones principales de los puestos de trabajo de la organización empresarial:

- Gerente general: El gerente general debe ser capaz de planificar los objetivos generales, específicos, cortos y de largo plazo de la empresa, es aquel que va a dirigir la empresa, tomar decisiones, analizar los problemas de la empresa, debe

ser un supervisor constante y un líder, va a controlar las actividades planificadas y coordinar directamente con los jefes de las distintas áreas. Debe ser un egresado en ingeniería industrial, con una maestría preferentemente en administración de empresas, debe contar con una experiencia previa de 5 a 8 años, que tenga competencias de comunicación efectiva a todo nivel, una buena visibilidad de negocios, orientaciones a resultados y planificación estratégica.

- Jefe de finanzas: Es aquel que va a controlar y supervisar los reportes financieros, va a comparar los resultados reales con los presupuestados, va a mantener un control en los costos, rentabilidad de la empresa, niveles de inventario. Va a ser capaz de controlar la administración de los recursos monetarios y el cumplimiento de obligaciones legales. Debe contar con una capacidad de gestión financiera estratégica, debe ser egresado en cualquier carrera de Contabilidad, Ingeniería, Economía y contar con una experiencia previa en puestos relacionados.
- Jefe de producción: Se encargará de controlar el cumplimiento de los planes y programas de producción, manejará los índices y costos de producción, además que planeará proyectos de inversión y control de producción de la planta. Para este puesto es necesario que sea egresado de ingeniería industrial.
- Jefe de almacén: Esta persona debe contar con una atención auditiva y visual, es aquel que se encontrará dentro de la planta donde va a coordinar, organizar y programar las actividades de despacho de materiales y la recepción y revisión de materia prima. Va a impartir instrucciones para el cumplimiento de las tareas asignadas para el almacenaje. Va a llevar un inventario de la materia prima y productos terminados en el almacén y en cuanto se requieran materiales será el encargado de emitir las órdenes de compra. Es necesaria una formación superior en ingeniería.
- Jefe de control de calidad: La persona que lidera este puesto debe asegurarse de que se establecen, implementan y mantengan los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad. Debe ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa.

También se encargará de revisar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción. Por último debe garantizar la realización de las pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos. Para este puesto es necesaria una persona egresada en ingeniería.

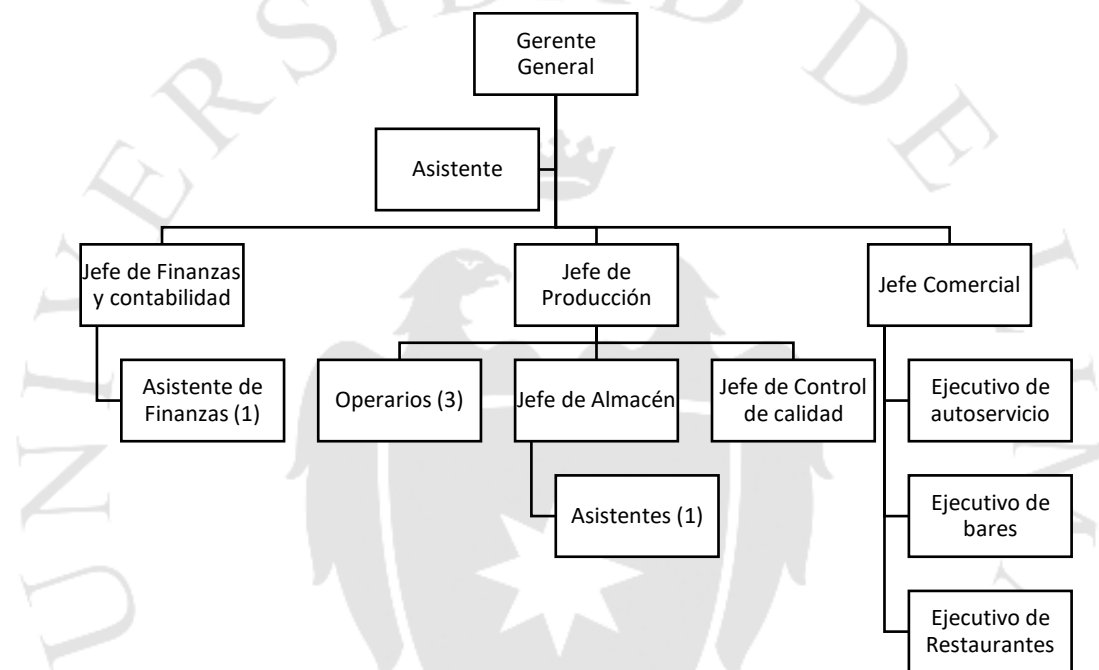
- **Jefe comercial:** Es aquel que va a diseñar y desarrollar estrategias que incrementen la rentabilidad y logren la participación en el mercado nacional a través de sus políticas de ventas y distribución definidas. Va a supervisar la planificación y ejecución de estrategias y acciones comerciales de la empresa. Además, él y su equipo va a analizar y evaluar resultados de planes de mercadeo, ventas, los niveles de cartera y realizarán las constantes visitas a clientes claves. Es necesaria una educación superior en una carrera de escuela de negocios o ingeniería.
- **Ejecutivos de autoservicio, bares, restaurantes:** Las funciones de estos ejecutivos es elaborar estrategias de desarrollo comercial y objetivos de ventas, buscar clientes y evaluar proveedores, al igual que realizar estudios de mercado para obtener el mayor beneficio posible, deben cerrar tratos y redactar contratos, así como negociar las condiciones óptimas de los negocios y realizar estudios de precios. Su labor también consiste en una constante reunión con los gerentes de los clientes potenciales. Para este puesto se necesita personal con una educación superior en negocios o ingeniería.

6.3 Estructura organizacional

La estructura será jerárquica, separa por áreas de acuerdo a las funciones que se realizan, si bien en el esquema solo se muestra la estructura de la organización administrativa y productiva se cuenta, además, con dos accionistas mayoritarios quienes se encuentran en el más alto punto de la matriz como directores. A continuación, el esquema del mismo:

Figura 6.1

Estructura Organizacional



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

A continuación, se van a estimar los costos de todas las máquinas, la mayoría de máquinas son importadas por lo que los costos son en dólares, el tipo de cambio que se va a utilizar será de 3,3 soles/dólar.

Tabla 7.1

Costo total máquinas

Estación	Máquinas	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)	Costo total (S/)
Malteado	1	90 000	90 000	297 000
Cocción				
Fermentación/Maduración	10	5 100	51 000	168 300
Gasificación	1	5 100	5 100	16 830
Embotellado	1	9 500	9 500	31 350
Molino de rodillos	1	3 040	3 040	10 032
Conjunto filtros de agua	1	1 020	1 020	3 366
Balanza industrial digital	1	450	450	1 485
Trituradora de frutas	1	5 800	5 800	19 140
Filtro prensa	1	5 600	5 600	18 480
Chiller	1	4 300	4 300	14 190
Caldero	1	8 500	8 500	28 050
Compresor	1	1 800	1 800	5 940
Total	21	140 210	186 110	614 163

Elaboración propia

Una vez obtenido el valor del equipo principal se va a proceder a estimar la inversión fija tangible mediante el cálculo del valor de las maquinarias y equipos instalados, la compra del terreno, las edificaciones administrativas, el mobiliario y el equipo administrativo. Por otro lado se procederá a estimar la inversión fija intangible mediante el cálculo de estudios de rendimiento, ingreso de marca, adquisición de software y gastos pre-operativos.

Tabla 7.2

Cálculo Activo Fijo Tangible e Intangible

Activo fijo tangible	Importe (S/)
Terreno	1 449 600
Edificaciones de planta	120 000
Maquinaria y equipos	614 163
Edificaciones administrativas	50 000
Mobiliario y equipo administrativo	60 000
Total Activo Fijo Tangible	2 293 763
Activo fijo intangible	Importe (S/)
Estudios de rendimiento	1 500
Marca	2 000
Software	2 000
Contingencias y Gastos Preoperativos:	31 000
Derechos notariales (elevacion minuta a escritura publica)	4 000
Derechos registrales(cobra registros por inscribir el acto)	2 000
Busqueda, reserva de nombre, ingreso numero de titulo, legalizacion de firma	500
Contratos de servicios (Luz, agua, teléfono, gas)	1 500
Renta de local	5 000
Adecuacion de local	3 000
Gasto para contratar personal para el inicio de las actividades	3 000
Gasto de promoción para captar inversores	5 500
Gasto de papelería inicial (Papel membretado, tarjetería, etc.)	1 500
Contingencias	5 000
Total Activo Fijo Intangible	36 500
Total Activo Fijo Tangible e Intangible	2 330 263

Elaboración propia

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

Para la inversión a corto plazo, se va a utilizar el método por Déficit Acumulado, el cual consiste en calcular los ingresos y egresos mensuales durante el año de recuperación del proyecto y se seleccionará el más alto valor del saldo acumulado. En el siguiente cuadro se observa que el déficit acumulado máximo es de S/ 3 218 en el primer mes, por lo que esta deberá ser la inversión que se debe efectuar en capital de trabajo para tener un monto de recursos disponibles para lograr financiar la operación del proyecto en el momento cero.

Tabla 7.3

Inversión a Corto plazo

Deficit Acumulado	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos	211 926	247 247	282 568	317 889	353 210	388 531	388 531	388 531	423 852	388 531	423 852	423 852
Egresos	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)	(215 144)
Saldo	(3 218)	32 103	67 424	102 745	138 066	173 387	173 387	173 387	208 708	173 387	208 708	208 708
Saldo Acumulado	(3 218)	28 885	96 308	199 053	337 119	510 506	683 893	857 279	1 065 987	1 239 374	1 448 082	1 656 790

Elaboración propia

Tabla 7.4

Cálculo Inversión Total

Activo fijo tangible	2 293 763
Activo fijo intangible	36 500
Capital de trabajo	3 218
Inversión Total	2 333 481

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

Los costos de producción se han obtenido mediante cotizaciones con proveedores o tomando como base referencias similares.

7.2.1 Costos de las materias primas

Tabla 7.5

Costos Materia Prima

Materia prima/insumo	Costo unitario	
Camu camu	4,00	S// kg
Agua	0,01	S// lt
Stevia	100,00	S// kg
Lúpulo	80,9	S// kg
Levadura	217	S// kg
Malta	6,5	S// kg
Botellas	0,4	S// und
Tapas Corona	0,2	S// und
Cajas	0,2	S// und
CO2	0,018	S// kg

Elaboración propia

Una vez obtenido los valores unitarios, se procede a calcular los costos anuales de acuerdo al consumo anual de cada materia prima:

Tabla 7.6

Costo Anual Materias Primas

Año	Camu camu (S/)	Agua (S/)	Stevia (S/)	Lúpulo (S/)	Levadura (S/)	Malta (S/)	Botellas (S/)	Tapas Corona y etiquetas (S/)	Cajas (S/)	CO2 (S/)	Total (S/)
2018	207 852	2 082	67 962	439 850	64 521	552 191	416 051	208 026	17 335	12	1 975 881
2019	211 963	2 123	69 306	448 551	65 798	563 115	424 282	212 141	17 678	12	2 014 970
2020	216 076	2 164	70 651	457 253	67 074	574 039	432 513	216 256	18 021	13	2 054 060
2021	220 187	2 205	71 995	465 955	68 351	584 963	440 743	220 372	18 364	13	2 093 149
2022	224 299	2 246	73 340	474 656	69 627	595 887	448 974	224 487	18 707	13	2 132 237
2023	228 412	2 287	74 684	483 358	70 904	606 811	457 205	228 603	19 050	13	2 171 328
2024	232 523	2 329	76 029	492 059	72 180	617 735	465 436	232 718	19 393	14	2 210 416
2025	236 634	2 370	77 373	500 761	73 456	628 659	473 667	236 833	19 736	14	2 249 505
2026	240 748	2 411	78 718	509 463	74 733	639 584	481 898	240 949	20 079	14	2 288 595

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En el capítulo 5 se determinó la cantidad de operarios y el programa de producción anual, a partir de eso se halló el costo anual de la mano de obra directa. Se tomó cuenta un costo de hora hombre de 5,81 soles el cual se halló dividiendo el sueldo mínimo mensual entre los días útiles mensuales y la cantidad de horas trabajadas diarias; más un factor de sobre costo laboral (horas extra, CTS, EPS, Vacaciones, Gratificaciones) de 1,2573 valor hallado en la tabla 7.11 mediante un cálculo obtenido en Ingeniería para la Gestión, 2018. Las horas anuales fueron multiplicadas por las variables de cálculo y el programa de producción anual y así fue como resultó el costo total anual de la mano de obra directa.

Tabla 7.7

Cálculo Costo mano de obra directa

Año	Horas	Costo total (S/)
2018	7 205	52 654
2019	7 349	53 707
2020	7 493	54 760
2021	7 637	55 814
2022	7 781	56 867
2023	7 926	57 920
2024	8 070	58 974
2025	8 214	60 027
2026	8 358	61 080

Elaboración propia

Tabla 7.8

Variables cálculo CMOD

Tiempo std (h/kg)	0,0098
Factor	90,62%
#maquinas	12
Días/mes	30
Personal directo	3
Costo H-H	S/ 5,81
Sobre costo laboral	25,73%

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

A continuación, se muestran todos los costos anuales relativos a la intervención indirecta del producto terminado, como es el personal administrativo, jefes de producción, servicios y gastos generales de fabricación:

Tabla 7.9

Costo Anual Mano de obra indirecta

Concepto	Costo anual (S/)
Mano de obra indirecta	
Jefe de Producción	33 193
Jefe de Almacén	31 684
Asistente de Almacén	14 031
Jefe de Control Calidad	33 193
Materiales indirectos	
Agua	28 903
Electricidad	30 427
Gas Caldero	39 466
Gastos generales de fabricación	
Vigilancia y Limpieza	48 000
Mantenimiento	84 000
Total	479 629

Elaboración propia

Tabla 7.10

Tarifas de servicios

Servicio	Tarifa	
Electricidad	0,21	S/ / kWh
Agua	5,2	S/ / m ³
Gas Caldero	1,73	S/ / kg

Elaboración propia

Según la SUNAT, 2018, una Pequeña Empresa es aquella que contiene de 1 a 100 trabajadores, por lo tanto, para este proyecto se va a considerar el concepto de Pequeña Empresa para hallar el Sobrecosto laboral.

Tabla 7.11

Costo Anual Mano de Obra directa y Cálculo de Sobre costo Laboral

Cargo	Cantidad	Sueldo mensual (S/)	Sueldo con Sobrecosto mensual (S/)	Sueldo anual (S/)
Gerente General	1	4 000	5 029	60 350
Asistente administrativo	1	930	1 169	14 031
Jefe Comercial	1	2 400	3 018	36 210
Ejecutivo de Puntos de Venta	3	5 100	6 412	76 947
Jefe de Producción	1	2 200	2.766	33 193
Jefe de Almacén	1	2 100	2 640	31 684
Asistente de Almacén	1	930	1 169	14 031
Jefe de Control Calidad	1	2 200	2 766	33 193
Jefe de Finanzas	1	2 400	3 018	36 210
Asistente de finanzas	1	950	1.194	14 333

Concepto	Pequeña Empresa (soles)
Remuneración Mensual	4 000
Seguro de atención médica	360
Vacaciones	166,68
Gratificaciones	333,32
CTS	169
Pensiones de jubilación	520
Total a pagar al trabajador	5 029
Sobrecosto laboral	25,73%

Fuente: Ingeniería para la Gestión, (2018).
Elaboración propia

Con respecto al terreno, al final del proyecto se va a vender con un 10% más de su valor en el año 0. Los demás activos fijos serán vendidos al final del proyecto en un 50% de su valor residual.

Tabla 7.12

Depreciación y Amortización

Activo fijo tangible	Importe (S/)	% Depreciación	Año							Depreciación total	Valor residual	Valor de mercado
			1	2	3	4	5	6	7			
Fabril												
Terreno	1 449 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 449 600	1 594 560
Edificaciones de planta	120 000	10%	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	84 000	36 000	18 000
Maquinaria y equipos	614 163	10%	61 416	61 416	61 416	61 416	61 416	61 416	61 416	429 914	184 249	92 124
Total Fabril Tangible (S/)	2 183 763		73 416	73 416	73 416	73 416	73 416	73 416	73 416	513 914	1 669 849	1 704 684
No fabril												
Edificaciones administrativas	50 000	10%	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	35 000	15 000	7 500
Mobiliario y equipo administrativo	60 000	20%	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	-	-	60 000	-	-
Total No Fabril Tangible (S/)	110 000		17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	5 000	5 000	95 000	15 000	7 500

(continúa)

(continuación)

Activo fijo intangible	Importe (S/)	% Amortización	Año							Amortización total	Valor residual	Valor de mercado
			1	2	3	4	5	6	7			
Fabril												
Estudios de rendimiento	1 500	10%	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	1 050	450	-
Total Fabril Intangible (S/)	1 500		150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	1 050	450	-
No fabril												
Marca	2 000	10%	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1 400	600	-
Software	2 000	20%	400	400	400	400	400	-	-	2 000	-	-
Costos Pre-Operativos	31 000	10%	3 100	3 100	3 100	3 100	3 100	3 100	3 100	21 700	9 300	-
Total No Fabril Intangible (S/)	35 000		3 700	3 700	3 700	3 700	3 700	3 300	3 300	25 100	9 900	-
			73 566	73 566	73 566	73 566	73 566	73 566	73 566	514 964	1 670 299	1 704 684
TOTAL D&A Fabril (S/)			20 700	20 700	20 700	20 700	20 700	8 300	8 300	120 101	24 900	7 500
TOTAL D&A No Fabril (S/)	2 330 263		94 266	94 266	94 266	94 266	94 266	81 866	81 866	635 065	1 695 198	1 712 184
	2 000	10%	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1 400	600	-
TOTAL D&A (S/)	2 000	20%	400	400	400	400	400	-	-	2 000	-	-

Elaboración propia

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas se obtuvo de la demanda proyectada y se usó el precio de introducción sin IGV para una botella: S/ 8,15. Debido a que la demanda está proyectada en cajas que contienen 6 unidades, el valor de venta de una caja es de S/ 48,9.

Tabla 7.13

Presupuesto Ingreso por ventas

Año	Precio de venta (S/)	Demanda (Six Pack)	Ingreso (S/)
2018	48,9	86 677	4 238 520
2019	48,9	88 392	4 322 372
2020	51,9	90 107	4 676 543
2021	51,9	91 822	4 765 539
2022	51,9	93 536	4 854 535
2023	51,9	95 251	4 943 531
2024	51,9	96 966	5 032 526

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para los costos de operación se tomó en cuenta la demanda del proyecto, las variables que incluyen el costo de fabricación, además de la depreciación fabril.

Tabla 7.14

Presupuesto operativo de costos

Año	Materia prima e insumos (S/)	Mano de obra directa (S/)	Costos indirectos de fabricación (S/)	Dep. y amort. Fabril (S/)	Costos totales (S/)
2018	1 975 881	52 654	479 629	73 566	2 581 730
2019	2 014 970	53 707	479 629	73 566	2 621 872
2020	2 054 060	54 760	479 629	73 566	2 662 016
2021	2 093 149	55 814	479 629	73 566	2 702 158
2022	2 132 237	56 867	479 629	73 566	2 742 300
2023	2 171 328	57 920	479 629	73 566	2 782 444
2024	2 210 416	58 974	479 629	73 566	2 822 586

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos incluye gastos en servicios, publicidad y marketing, sueldos, gastos corriente, gastos de equipos adicionales, gastos de distribución de mercadería y depreciación no fabril. A continuación el detalle anual:

Tabla 7.15

Presupuesto Operativo de Gastos

Año	Personal administración y ventas (S/)	Marketing (S/)	Transporte y distribución (S/)	Dep. y amort. no fabril (S/)	Otros gastos (S/)	Gastos totales (S/)
2018	230 840	5 000	34 671	20 700	12 104	303 315
2019	230 840	5 000	35 357	20 700	12 104	304 001
2020	230 840	5 000	36 043	20 700	12 104	304 687
2021	230 840	5 000	36 729	20 700	12 104	305 373
2022	230 840	5 000	37 415	20 700	12 104	306 059
2023	230 840	5 000	38 100	8 300	12 104	294 345
2024	230 840	5 000	38 786	8 300	12 104	295 031

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

La inversión total requerida es de S/ 2 333 481. El financiamiento se recomienda que sea distribuido entre capital propio (accionistas) y préstamo, de manera que el riesgo sea compartido y se asegure la liquidez de los accionistas. De esta forma, los accionistas asumirán un 40% de participación, mientras que el préstamo será de 60%. El costo del dinero de los accionistas es de 18,48% y la TEA del banco en 20%, y así se obtiene un costo ponderado de capital de 19,39%, quiere decir que esta es la tasa mínima que debería tener el proyecto para que no tenga pérdidas.

Tabla 7.16

Datos servicio de deuda

Inversión Total (S/)	2 333 481
Relación Endeudamiento Capital	60,0%
Capital (S/)	933 392
Endeudamiento (S/)	1 400 089
TEA	20,0%

Elaboración propia

Tabla 7.17

Factores para cálculo de WACC

Accionistas	40%
Deuda	60%
COK	18,48%
TEA	20%
IR	29,5%

Elaboración propia

Tabla 7.18

WACC

WACC	19,39%
------	---------------

Elaboración propia

El WACC o CPPC es el costo de las fuentes de capital que se utilizaron para financiar los activos del proyecto. Es la tasa de rentabilidad que el proyecto debe superar para crear valor para los accionistas (El Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), 2016).

El servicio a la deuda se cancelará en el año 2022, con una TEA de 20% cotizada por el Banco de Crédito 2017, a la modalidad de cuotas constantes, sin periodo de gracia.

Tabla 7.19

Servicio a la deuda

Año	Deuda (S/)	Amt (S/)	Intereses (S/)	Cuota (S/)	Comisión (S/)	Portes (S/)
2018	1 400 089	188 144	280 018	468 161	21 001	120
2019	1 211 945	225 772	242 389	468 161	-	120
2020	986 173	270 927	197 235	468 161	-	120
2021	715 246	325 112	143 049	468 161	-	120
2022	390 134	390 134	78 027	468 161	-	120

Elaboración propia



7.4.2 Presupuesto de estado resultados

A continuación se muestra el Estado ganancias y pérdidas, el cual muestra cómo se obtuvo el resultado del ejercicio en los años 2018 al 2024. Al generar utilidades puede decirse que el proyecto es rentable y se puede tomar la decisión de invertir en él.

Tabla 7.20

Estado de Resultados

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por Ventas (S/)	4 238 520	4 322 372	4 676 543	4 765 539	4 854 535	4 943 531	5 032 526
Costo de Ventas (S/)	(2 581 730)	(2 621 872)	(2 662 016)	(2 702 158)	(2 742 300)	(2 782 444)	(2 822 586)
Utilidad Bruta (S/)	1 656 790	1 700 499	2 014 527	2 063 381	2 112 235	2 161 087	2 209 941
SG&A (S/)	(303 315)	(304 001)	(304 687)	(305 373)	(306 059)	(294 345)	(295 031)
Utilidad Operativa (S/)	1 353 474	1 396 498	1 709 840	1 758 008	1 806 176	1 866 742	1 914 910
Gastos Financieros (intereses) (S/)	(280 018)	(242 389)	(197 235)	(143 049)	(78 027)	-	-
Otros Gastos Financieros (S/)	(21 121)	(120)	(120)	(120)	(120)	-	-
Ingresos Extraordinarios (S/)	-	-	-	-	-	-	1 712 184
Egresos Extraordinarios (S/)	-	-	-	-	-	-	(1 695 198)
Utilidad antes de IR (S/)	1 052 335	1 153 989	1 512 485	1 614 839	1 728 029	1 866 742	1 931 896
Participaciones (S/)	(105 234)	(115 399)	(151 249)	(161 484)	(172 803)	(186 674)	(193 190)
Impuesto a la Renta (S/)	(310 439)	(340 427)	(446 183)	(476 377)	(509 769)	(550 689)	(569 909)
Utilidad neta (antes de R. Legal) (S/)	636 663	698 163	915 054	976 977	1 045 458	1 129 379	1 168 797
Reserva legal (S/)	(63 666)	(69 816)	(53 196)	-	-	-	-
Utilidad de libre disposición (S/)	572 996	628 347	861 858	976 977	1 045 458	1 129 379	1 168 797

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

A continuación se realizara un balance general que va a mostrar la posición económica de nuestra planta en el primer año de apertura.

Tabla 7.21

Estado de Situación Financiera Apertura

Activo	(S/)	Pasivo	(S/)
Activo Corriente		Deuda Financiera	1 400 089
Capital de Trabajo	3 218		
Activo Fijo		Patrimonio	
Tangible	2 293 763	Capital Social	933 392
Intangibles	36 500		
Total Activo	2 333 481	Total Pasivo + Patrimonio	2 333 481

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

En el siguiente flujo de caja de corto plazo se está aplicando una política de cobranzas de 60% al contado y de 40% en un crédito a 30 días en cuanto a ingresos por ventas, y con respecto al pago de proveedores, se está aplicando una política de 40% al contado y 30% crédito a 30 días.

Tabla 7.22

Flujo de caja corto plazo

Año 2018		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas		S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210	S/353 210
Ingresos													
<u>Cobranzas</u>													
Contado	0,60	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926	S/211 926
Crédito 30 días	0,40		S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284	S/141 284
Préstamo		S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674	S/116 674
Ingresos totales		S/328 600	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884
Compras		S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657	S/164 657
<u>Pago a proveedores</u>													
Contado	0,40	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863	S/65 863
Crédito 30 días	0,60		S/98 794	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510	S/144 510
Pago a bancos	S/487 335	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611	S/40 611
Pago gastos adm.	S/303 315	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276	S/25 276
Egresos totales		S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750	S/131 750
Caja inicial		S/328 600	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884	S/469 884
Flujo neto		S/196 850	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134	S/338 134
Saldo final		S/525 450	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018	S/808 018

Elaboración propia

Al ser positivo el saldo final en cada mes del primer año del proyecto, significa que la empresa tiene un respaldo de liquidez y que es capaz de tomar mejores decisiones como el pago de deudas a tiempo, invertir el excedente de dinero, cobrar y comprar al contado o solicitar un crédito.

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos incluye el total de la inversión del proyecto:

Tabla 7.23

Flujo de fondos económicos

	-	1	2	3	4	5	6	7
Utilidad neta (antes de R. Legal) (S/)	-	636 663	698 163	915 054	976 977	1 045 458	1 129 379	1 168 797
Inversión total (S/)	(2 333 481)	-						
D&A (S/)	-	94 266	94 266	94 266	94 266	94 266	81 866	81 866
Gastos financieros * (1-t) (S/)	-	212 303	170 969	139 135	100 934	55 094	-	-
Valor residual (S/)	-	-	-	-	-	-	-	1 695 198
Capital de trabajo (S/)	-	-	-	-	-	-	-	3 218
Flujo neto de fondos económico (S/)	(2 333 481)	943 232	963 399	1 148 455	1 172 178	1 194 817	1 211 245	2 949 080
Valor actual (S/)	(2 333 481)	796 137	686 348	690 592	594 936	511 856	437 973	900 059
Flujo Acumulado (S/)	(2 333 481)	(1 537 344)	(850 996)	(160 404)	434 532	946 388	1 384 361	2 284 419

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financieros, a diferencia del económico tiene la inversión realizada por los accionistas, no considera la financiada por el banco.

Tabla 7.24

Flujo de fondos financieros

	-	1	2	3	4	5	6	7
Utilidad neta (antes de R. Legal) (S/)	-	636 663	698 163	915 054	976 977	1 045 458	1 129 379	1 168 797
Inversión total (S/)	(2 333 481)	-	-	-	-	-	-	-
Deuda (S/)	1 400 089	-	-	-	-	-	-	-
D&A (S/)	-	94 266	94 266	94 266	94 266	94 266	81 866	81 866
Amortización Deuda (S/)		(188 144)	(225 772)	(270 927)	(325 112)	(390 134)	-	-
Valor residual (S/)	-	-	-	-	-	-	-	1 695 198
Capital de trabajo (S/)	-	-	-	-	-	-	-	3 218
Flujo neto de fondos financiero (S/)	(933 392)	542 786	566 657	738 393	746 132	749 590	1 211 245	2 949 080
VA (S/)	(933 392)	458 139	403 700	444 013	378 697	321 122	437 973	900 059
Flujo Acumulado (S/)	(933 392)	(475 253)	(71 553)	372 460	751 157	1 072 279	1 510 251	2 410 310

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Los indicadores que se evalúan son el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio-costos (B/C) y el periodo de recupero. El VAN descuenta los flujos de cada año con la tasa de costo de oportunidad de capital al presente para tener una visión clara de las ganancias de la empresa. La TIR nos indica la tasa con la que obtendría un VAN de cero. La relación beneficio-costos nos revela cuánto gana la empresa por cada sol invertido. Por último, el periodo de recupero da a conocer cuándo la empresa recupera su inversión y comienza a generar ganancias.

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

Tabla 8.1

Evaluación económica

Tasa Dcto (COK)	18,48%
Indicador	Valor
VAN (S/)	2 284 419
TIR	44,0%
B/C	2,0x
PR	2,8 años

Elaboración propia

Se puede concluir que el proyecto es viable, debido a que el valor actual neto es positivo y la tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad de capital. Además, se revela que la empresa ganaría S/ 2,0 por cada sol invertido y que se recuperaría la inversión entre el tercer año de operación.

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

Tabla 8.2

Evaluación Financiera

Tasa Dcto (COK)	18,48%
Indicador	Valor
VAN (S/)	2.410.310
TIR	69,8%
B/C	3,6x
PR	2,0 años

Elaboración propia

Se puede concluir que el proyecto es viable, debido a que el valor actual neto es positivo y la tasa interna de retorno es mayor a la tasa fijada por los inversionistas. Además, se revela que la empresa ganaría S/ 3,6 por cada sol invertido y que se recuperaría la inversión en el segundo año. Es por ello que se concluye que es más conveniente para la empresa tomar el financiamiento otorgado por la entidad en evaluación.

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

Tabla 8.3

Análisis de Ratios

	Ratio	Formula	Valor	Interpretación
Liquidez	Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	2,9x	El activo corriente es capaz de soportar la deuda a corto plazo en 2,9 veces. En tal contexto podría recomendarse reinvertir en el crecimiento de la empresa.
	Prueba ácida	(Activo Corriente-Inventario) / Pasivo Corriente	2,9x	La prueba ácida da una evidencia más fina de la solvencia de la empresa. Los activos fácilmente líquidos soportan el endeudamiento 2,9 veces. Esto se presenta en el escenario de no poseer inventario.
Solvencia	Solvencia Total	Pasivo / Activo	0,4x	La deuda es una proporción menor del activo de la empresa, frente a las cuentas patrimoniales. Aun así se considera un nivel adecuado de solvencia.
	Relación Deuda/Capital	Pasivo Total / Patrimonio	129,8%	La deuda equivale al 129,8% del patrimonio neto. La relación deuda/capital está menos financiada por capital externo que propio. Se puede aumentar para invertir más.
	Apalancamiento	Activo / Patrimonio	3,1x	La razón de apalancamiento refleja que el patrimonio invertido generó 3,1 veces su valor en activos para la compañía.
	Cobertura Gastos Financieros	U Operativa / G Financieros	6,9x	La utilidad originada por la operación corriente de la empresa es capaz de sostener más de 6,9 veces el costo financiero de la deuda.
Gestión	Rotación Activo	Ventas / Activo	1,5x	Por cada sol de activo se generan 1,5 soles en ventas para la empresa. Al año 1 esto refleja que ya se ha estabilizado el alto monto de la inversión inicial en activo fijo.
Rentabilidad	ROE	U Neta / Patrimonio	68,2%	Se espera un retorno del 68,2% sobre el patrimonio neto al cierre del año 1.
	ROA	U Neta / Activo	22,1%	El activo total trae consigo el 22,1% de su valor en utilidad neta para la empresa.
	Rent Ventas	U Neta / Ventas	15,0%	Alta rentabilidad de ventas. Utilidad neta positiva desde el primer año refleja la rentabilidad del proyecto.
	Margen Bruto	U Bruta / Ventas	39,1%	Margen bruto alto con tendencia a seguir creciendo. Se cubren adecuadamente los costos de la producción.
	ROI	U Neta / Inversión	27,3%	Un ROI positivo indica si el proyecto será rentable. Por lo tanto, si el ROI es mayor, significa que un mayor porcentaje del capital se va a recuperar al ser invertido en el proyecto.

Elaboración propia

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad permite dar conocer los cambios de resultados del proyecto mediante la modificación de algunas variables importantes. Para el presente proyecto se consideran las siguientes variables:

Tabla 8.4

Variables y Escenarios Análisis Sensibilidad

Escenario	Optimista	Pesimista	Normal
Variable Precio	Sube el precio, el costo y la demanda en 30% debido a la gran aceptación del producto.	Disminuye el precio, la demanda y el costo en 40% debido al ingreso de nuevos competidores.	Se mantienen todas las variables
Variable Costo			
Variable Demanda			

Elaboración propia

En todos los casos se consideran tres escenarios, los cuales son el escenario optimista, probable y pesimista.

Tabla 8.5

Análisis de sensibilidad

VARIABLES	UNIDADES	Optimista	Pesimista	Normal
Precio	S/	63,57	29,34	48,9
Costo	S/	36,08	16,65	29,79
Demanda	Six Pack	112 680	52 006	86 677

Elaboración propia

Tabla 8.6

VAN, TIR y Periodo de Recupero Probabilístico Económico y Financiero

Escenario	Normal	Optimista	Pesimista
VAN Financ (S/)	2 410 310	6 013 552	-225 619
TIR Financ	69,8%	157,7%	14,1%
Periodo de Recupero (Años)	3	1	13
VAN Econ (S/)	2.284.419	5.887.661	-351.510
TIR Econ	44,0%	82,1%	12,7%

Elaboración propia

Se observa que en el escenario pesimista el proyecto no sería rentable ya que la VAN es negativa y el periodo de recuperación excede los años útiles del proyecto.

9 CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Se realizó un análisis para determinar las zonas influenciadas por el proyecto según el impacto que reciban. Estas zonas son las siguientes: Críticas, de Influencia directa e Influencia Indirecta

A continuación, el detalle de las acciones a tomar dentro de la planta:

Tabla 9.1

Impactos en zonas para la instalación de la planta

Distrito Ate: Zona 3	Zonificación	Impacto Ambiental	Impacto Social	Principales acciones
San Gregorio	Crítica	Contaminación del aire. Razón: Humo de tanques.	Salud deteriorada: - Enfermedades respiratorias - Alergias Razón: Inhalación de humo de tanques.	Mantenimiento de maquinas.
San Roque	Crítica	Contaminación del aire. Razón: Gases, H2O, olor obtenido de la materia prima.	Salud deteriorada: - Enfermedades respiratorias - Alergias Razón: Inhalación de gases y olores desagradables.	Ventilación adecuada en las instalaciones de la planta
Amauta	Crítica	Contaminación auditiva: Razón: Fuerte ruido emitido por las maquinas.	Salud deteriorada: - Enfermedades auditivas - Estrés Razón: Fuerte percepción de ruido de maquinas.	Mantenimiento de máquinas.
	Directa	Mejora la calidad de vida de la población. Razón: Mayor promoción del cuidado ambiental.	Avance del nivel cultural de la población, generando mejor convivencia.	Ejecutar programas que involucren charlas y talleres acerca de la seguridad y el medioambiente.
	Directa	Mejora la calidad de vida de los habitantes de la zona. Razón: Incremento de oportunidades laborales.	Mayor ingreso económico de las personas. Razón: Nuevos puestos de trabajo e incremento del comercio en la zona.	Comunicar empleos a través de avisos sobre las actividades de la planta.
	Indirecta	Mejora la calidad de vida de la población. Razón: Nueva propuesta de negocio.	Progreso significativo en el ingreso económico. Razón: Innovación de tecnologías de producción y demanda de la cerveza artesanal.	Comités informativos, reuniones con comunidades, programa de capacitaciones y talleres para incentivar la producción de la cerveza artesanal.

Elaboración propia

9.2 Análisis de indicadores sociales (Valor agregado, Densidad de capital, Intensidad de capital, Generación de divisas)

Tabla 9.2

Valor agregado acumulado

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	4 238 520	4 322 372	4 676 543	4 765 539	4 854 535	4 943 531	5 032 526
-Costo MP	(1 975 881)	(2 014 970)	(2 054 060)	(2 093 149)	(2 132 237)	(2 171 328)	(2 210 416)
Valor agregado	2 262 639	2 307 402	2 622 483	2 672 390	2 722 298	2 772 203	2 822 110
Valor agregado actual	1 937 231	1 691 436	1 645 930	1 436 034	1 252 468	1 091 999	951 781
Valor agregado acumulado	1 937 231	3 628 667	5 274 597	6 710 631	7 963 098	9 055 097	10 006 879

Elaboración propia

El Valor agregado es la medida del rendimiento que indica cuanto valor se genera por el capital empleado. En este proyecto se ha generado valor para los accionistas de S/1 937 231 en el primer año y este ha aumentado en los siguientes años lo cual revela una buena proyección y ejecución de las ventas, una logística con factores inamovibles de negociación de calidad y precio y tener una organización comprometida en los objetivos de la empresa. El Valor Agregado es la riqueza creada por los productos generados en este proyecto, entre más productiva sea la organización, mayor es el valor agregado, este Valor es utilizado para cubrir los gastos necesarios para sobrevivir y desarrollarse durante el proyecto.

Tabla 9.3

Análisis de Indicadores

Densidad de capital (S/)	777 827
Intensidad de capital	0,215

Elaboración propia

Densidad de Capital: Este indicador relaciona el activo fijo neto con el personal ocupado y determina la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo. De esta manera, se necesita una inversión de S/ 777 827 para generar un solo puesto de trabajo.

Intensidad de capital: La intensidad del capital mide la capacidad de una empresa para utilizar sus recursos de manera eficiente. Muestra la cantidad de inversión, en activos fijos, que se pide durante un período determinado, para producir \$1 de ingresos por ventas. De este modo, tiene 0,215 como indicador de la intensidad de capital.

Generación de divisas: Este indicador se halla a través de la resta de ingresos (Exportaciones, deuda tomada del exterior) – Egresos (Pago deuda, importación de insumos, importación de activos fijos y royalties). En este proyecto, el producto no va a ser exportado y la financiación se realizará a través de un banco peruano, los insumos que se utilizarán la mayoría serán peruanos, por lo que no hay necesidad de hallar este indicador.

CONCLUSIONES

- El presente trabajo de investigación concluye que la instalación de una planta productora de cerveza artesanal de camu camu endulzada con stevia es técnicamente viable debido a que se ha comprobado que existe tecnología, insumos, personal y mercado en el Perú para esta industria.
- Se demostró gracias al focus group y a las encuestas realizadas, que el producto es aceptado por personas que no consumen normalmente cerveza, pues posee un aroma agradable y gustoso al paladar de aquellas personas que no acostumbran a beber la cerveza porque es amarga.
- Se concluye que la presentación del producto en investigación es viable, pues las personas encuestadas prefieren ese tipo de presentación en botellas personales y porque las cerveceras artesanales peruanas venden la mayoría de sus productos en la presentación de 330 ml aproximadamente.
- La cerveza artesanal es sofisticada como un vino, pero a un precio menor de S/ 20 siendo más accesible, pues las personas aseguran que puede llegar a ser un “producto de lujo”.
- Se concluye que las inversiones a pequeñas empresas de cerveza artesanal se ven afectadas debido a que el gobierno peruano ha elevado a 30% el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) por lo tanto el valor de la cerveza artesanal con respecto a la cerveza industrial es casi el triple de su valor.
- El consumo de stevia, al igual que el de la cerveza se encuentra en crecimiento, con un aumento de 5% anualmente, debido a que hoy en día existe la cultura de evitar el consumo excesivo de azúcar en las bebidas y alimentos, además de que la stevia peruana es famosa por ser bastante dulce, natural y accesible en los hogares peruanos.
- Los flujos económicos y financieros presentan una VAN positiva de S/ 2 284 419 y S/ 2 410 310 respectivamente, por lo que se concluye que el proyecto es viable, además que la TIR de 44,07% y 69,8% es superior al costo de capital de 19,39% por lo que nuestro proyecto no solo es viable, sino también rentable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una encuesta a un número mayor de 50 personas para poder así reducir el margen de error de estimación de 0,14, lo más cercano a 0 y así poder encontrar la demanda para el proyecto más precisa.
- Evaluar la capacidad de ampliar el mercado objetivo de 86 677 Six Packs anuales e investigar si es posible exportar a otros países con mercados similares.
- Crear productos similares, tal vez en otra presentación o incluir otro ingrediente como frutos rojos que llame la atención de los consumidores.
- Incentivar o promover el consumo de camu camu para que los proveedores se involucren más con la demanda y facilite mucho más el transporte de esta especie exótica.
- Incentivar la producción de maltas, lúpulos, y levaduras a productores peruanos, para así incentivar el producto peruano, otorgarle trabajo a más peruanos, y evitar la necesidad de tener que importar los insumos que hacen incrementar el precio de la cerveza.
- Investigar otros tipos de financiamiento con bancos externos para hacer una mejor distribución entre el capital aportado y el préstamo bancario, además de acceder a una mejor tasa de préstamo menor a la TEA 20% actual, para presentar mejores resultados los primeros años de implementación del proyecto.

REFERENCIAS

- Alibaba. (2017). Sdet 1000L Tanque de Licor Caliente Alto nivel para la venta. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/sdet-1000l-hot-liquor-tank-hlt-for-sale-60479120770.html>
- Alibaba. (2017). Surri Pequeña Fruta Tritutadora. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/surri-small-fruit-crusher-1377125619.html>
- Andina (2016). Región Ucayali iniciaría en agosto construcción del parque industrial de Pucallpa. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-region-ucayali-iniciaria-agosto-construccion-del-parque-industrial-pucallpa-455449.aspx>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2015) NSE Perú. Recuperado de <http://apeim.com.pe/niveles.php>
- Banco de Crédito del Perú. (2017). Tasa Efectiva Anual (TEA). Recuperado de <https://www.viabcp.com/cuentas/cuenta-ahorro>
- Barbarian, la cerveza peruana que pasó del garaje al bar propio. (2016). Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/barbarian-cerveza-peruana-paso-garaje-bar-propio-261971>
- Barra Grau. (2016). Cervezas Artesanales Peruanas. Recuperado de <https://www.barragrau.pe/>
- Beertec. (2017). Tecnología Cervecera. Recuperado de <http://beertec.galeon.com/>
- Biocomercio. (2016). Valor nutricional del camu camu. Recuperado de <http://biocomercio-camucamu.blogspot.com/>
- Botanical Online. (2016). Propiedades Medicinales del Lúpulo. Humulus Lupulus L. Recuperado de <https://www.botanical-online.com/medicinalslupulo.htm>
- Busquedas.elperuano.com.pe. (2016). RESOLUCION N° 078-2012/CNB-INDECOPI - Norma Legal Diario Oficial El Peruano. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobre-bebidas-alcoholicas-resolucion-n-078-2012cnb-indecopi-838103-2/>

- Carmona R., Huerta A., Martínez O. (2012). Creación de una microempresa dedicada a la elaboración de cerveza artesanal en México (tesis para obtener el título de Licenciado en Administración Industrial). Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/8382/A7.1840.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castilla, C. (2016). Sobrecostos Laborales en el Perú. Recuperado de <http://www.syf.pe/publicacion/costos-laborales-peru/>
- Cerveceros artesanales peruanos proyectan vender 1 millón de litros en 2015. (17 de setiembre de 2015). Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/cerveceros-artesanales-peruanos-proyectan-vender-1-millon-litros-2015-100231>
- Cervezart. (2018). Cervezart. Recuperado de <http://cervezart.com/blog/>
- Chamorro Gonzales D. (2012). Elaboración de un plan de negocios para la producción de cerveza artesanal (tesis para obtener el título de Ingeniero Civil Industrial). Universidad Austral de Chile. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/bpmfcic448e/doc/bpmfcic448e.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2016). Población por regiones. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2016.pdf
- Conozca el perfil del consumidor peruano y las oportunidades del retail en el país. (29 de abril del 2016). Recuperado de <http://gestion.pe/economia/conozca-perfil-consumidor-peruano-y-oportunidades-retail-pais-2159680/1>
- ¿Cuáles son las marcas de cerveza que más importa el Perú?. (24 de octubre de 2016). Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/son-marcas-cerveza-importa-peru-227532>
- ¿Cuánto se paga por metro cuadrado en los distritos de Lima?. (04 de marzo de 2017). Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/personal/paga-metro-cuadrado-districtos-lima-142038>
- Defectos en la cerveza. Sabores indeseables. (2012). Recuperado de <http://haztucheve.com/biblioteca/23-generalidades/39-defectos-en-la-cerveza-sabores-indeseables>
- Díaz, B., Jarufe, B., Noriega, MT., (2007). Disposición de Planta. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.

- El Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC). (29 de febrero del 2016). Recuperado de <https://gestion.pe/blog/deregresoalobasico/2016/02/el-costo-promedio-ponderado-de-capital-wacc.html/>
- El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (Junio de 2013). Guía informativa sobre rotulado. Recuperado de https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/guia_rotulado_2013.pdf
- El negocio de una pasión: Como producir cerveza artesanal sin embriagarse en el intento. (2016). Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/negocio-pasion-producir-cerveza-artesanal-embriagarse-145364>
- En el Perú existen 16 parques de industrias. (2015). Recuperado de <https://diariocorreio.pe/peru/en-el-peru-existen-16-parques-de-industrias130883/>
- En el VRAE se produce la stevia, un sustituto natural del azúcar. (16 de marzo del 2012). *La Republica*. Recuperado de <http://larepublica.pe/16-03-2012/en-el-vrae-se-produce-la-stevia-un-sustituto-natural-del-azucar>
- Eoi.es. (2012). *Las Cinco Fuerzas de Porter*. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/madeon/2012/12/01/las-cinco-fuerzas-de-porter/>
- Es.slideshare.net. (2014). Plan de Marketing Cervezas La Cibeles 2014. Recuperado de <http://es.slideshare.net/ClaudiaMartinezMonsanto/plan-de-marketing-la-cibeles-2014>
- Exportaciones de cerveza de malta en el Perú crecen 18% en últimos seis años. (06 de agosto del 2012). Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/exportaciones-de-cerveza-de-malta-en-el-peru-crecen-18-en-ultimos-seis-anos>
- Frenk, A. (28 de julio del 2014). ¿Cómo es el consumidor peruano? Hacia un entendimiento de sus actitudes y comportamientos. Recuperado de <http://www.nielsen.com/pe/es/insights/news/2014/como-es-el-consumidor-peruano.html>
- Google maps. (2016). Planta atarjea. Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Planta+de+Tratamiento+de+Agua+La+Atarjea/@12.0409828,76.9774927,17z/data=!4m5!3m4!1s0x9105c5d724b97907:0x7ce2e1f2602b7ca4!8m2!3d-12.0386756!4d-76.976219>
- Industriaalimenticia.(2013). Informe anual de bebidas 2013. Recuperado de <http://www.industriaalimenticia.com/articulos/86724-informe-anual-de-bebidas-2013#cerveza>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). Consumo de alimentos y bebidas. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Denuncias de delito por tipo, según distrito de Lima. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Evolución del Gasto e Ingreso. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/cap01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). INEI: Población 2000 al 2015. Recuperado de <https://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). INEI: Provincia de Lima: Compendio Estadístico 2011-2012. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib149/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Ingreso Promedio Mensual Proveniente del Trabajo, según Ámbito Geográfico. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Licencias para la construcción otorgadas por la municipalidad por tipo, según departamento. Recuperado de. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/construction/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014) Población económicamente activa ocupada según nivel educativo y ámbito geográfico. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/employed-economically-active-population/>
- Ipsos: Investigación de mercado. (2011). Análisis del consumidor peruano. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-04/gestion_pdf-2018-04_04.pdf
- Ipsos: Investigación de mercado. (2011). Frecuencia de consumo por persona. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf

- Ipsos: Investigación de mercado (2010). Liderazgo en productos comestibles. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/201007/MKT%20Data%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202010.pdf>
- Kotler, Philip. (2016). Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación, Implementación y Control. Recuperado de https://www.academia.edu/28223527/Direccion_de_mercadotecnia_Philip_Kotler
- La Locura se Destapa (7 de noviembre del 2016). Recuperado de <http://tomandoaltura.com/mad-bodega-cervecera/beers/>
- Maquinaria Workers. (2017). Envasadora Automática para Líquidos. Recuperado de <http://www.maquinariaworkers.com/productos/informacion/3-ENVASADORA-AUTOMATICA-PARA-LIQUIDOS>
- Marlly, P. (3 de junio del 2011). Cadena de valor cerveza Cristal. Recuperado de <https://prezi.com/nq8dbr1oylix/cadena-de-valor-cerveza-cristal/>
- Más de 100 empresas peruanas ya tienen presencia en el exterior. (23 de noviembre de 2012). Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/100-empresas-peruanas-presencia-exterior-25171>
- Mercado de las cervezas artesanales crece en el Perú. (01 de julio del 2014). Peru21. Recuperado de <http://peru21.pe/emprendedores/cerveza-artesanal-mercado-demanda-precio-2190047>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). El Peruano Normas Legales 47217. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/servicios_web/conectamef/pdf/normas_legales_2012/NL20120909.PDF
- Ministerio de producción. (2016) Parques Industriales. Recuperado de www.dic.unitru.edu.pe
- Nielsen. (2013). ¿Cuál es su sentimiento ante las siguientes afirmaciones?. Recuperado de <http://www.nielsen.com/pe/es/insights/news/2014/como-es-el-consumidor-peruano.html>
- O'Connor Tabja L. y Yamamura Kinjo K. (marzo 2015). Estudio pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de néctar de camu-camu endulzado con stevia rebaudiana (tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

- OMS: 41 millones de niños menores de cinco años son obesos. (2015). Radio Programas del Perú Noticias. Recuperado de <https://vital.rpp.pe/expertos/oms-41-millones-de-ninos-menores-de-cinco-anos-son-obesos-noticia-932470>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). La comisión del CODEX alimentarius y el programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Recuperado de http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCPI-1969.PDF
- Ortiz Carranza L. (2016). Perfil consumidor peruano. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/57344247/Perfil-consumidor-peruano>
- Pakus. (2013). El lúpulo (I): un ingrediente esencial para la elaboración de la cerveza. Recuperado de <https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/el-lupulo-i-un-ingrediente-esencial-para-la-elaboracion-de-la-cerveza>
- Pereda O. Nue y Tang J. Yuen (junio 2014). Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta productora de mermeladas de frutas tropicales (tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Pinedo Mario. (2013). IIAP. Recuperado de http://www.iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/Publicacion_1475.pdf
- Pinterest. (2017). Imágenes. Recuperado de <http://cervezart.com/blog/>
- Portal Euromonitor. (2016). Consumo Proyectado de Bebidas Alcohólicas en Perú. Recuperado de <https://www.portal.euromonitor.com>

- Portal Euromonitor. (2018). Participación de mercado en volumen por marcas.
Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Portal Euromonitor. (2015). Porcentaje Consumo Bebidas alcohólicas Lima Metropolitana. Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Portal Euromonitor. (2015). Porcentaje Consumo Bebidas Cerveza en Lima por NSE.
Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Portal Euromonitor. (2018). Producción nacional en millones de litros de Cerveza en Perú. Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Portal Euromonitor. (2018). Tendencia Histórica de Precios de Cerveza en Perú.
Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Portal Euromonitor. (2018). Volumen Histórico Consumo en Millones de litros Cerveza en países America. Recuperado de
<https://www.portal.euromonitor.com>
- Prodar. (2012) Productos frescos de frutas. Recuperado de
<http://www.fao.org/3/a-au173s.pdf>
- Producción de cerveza en Perú crecerá 5% en 2012, estiman. (22 de marzo del 2012).
Radio Programas del Perú Noticias. Recuperado de
<https://rpp.pe/economia/economia/produccion-de-cerveza-en-peru-crecera-5-en-2012-estiman-noticia-464029>
- ¿Qué es el mosto?. (2017). Recuperado de
<https://cervecerosdemexico.com/2017/11/13/mosto-cerveza-proceso/>
- ¿Qué es un Chiller?. (2006). Recuperado de
<https://www.quiminet.com/articulos/que-es-un-chiller-17260.htm>
- Reducir el ISC a la cerveza artesanal evitará que desaparezca esta bebida, dicen sus fabricantes. (02 de mayo del 2016). Recuperado de
<https://gestion.pe/economia/empresas/reducir-isc-cerveza-artesanal-evitara-desaparezca-bebida-dicen-fabricantes-119258>
- Rivas Paulo. (2014). Cumbres, la cerveza artesanal con toques de granos andinos.
Recuperado de
<https://gestion.pe/economia/empresas/cumbres-cerveza-artesanal-toques-granos-andinos-1833>

- Saavedra M. (2016). Barbarian, la cerveza peruana que pasó del garaje al bar propio. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/barbarian-cerveza-peruana-paso-garaje-bar-propio-261971>
- Samardzich, C. (17 de febrero del 2014). Zonas industriales en Lima: El problema sigue siendo la habilitación | Semana Económica. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/inmobiliario/132339-zonas-industriales-en-lima-el-problema-sigue-siendo-la-habilitacion/>
- Sandri M. (18 de abril del 2014). El boom de las cervezas artesanas. La Vanguardia. Recuperado de <http://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20140418/54405023479/el-boom-de-las-cervezas-artesanas.html>
- Sedapal. (2011). Memoria Anual. Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=ff9fd83d-90a4-4b19-a521-fd236426aa8c&groupId=1593749
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2015). Pronóstico y temperatura actual para Lima Metropolitana. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico_lima
- Sierraexportadora.gob.pe. (2016). Programa Perú Berries - Junin. Recuperado de <http://www.sierraexportadora.gob.pe/junin/portal/programas/peru-berries/>
- Smooth C. (2015). ¿Qué es el mini mash?. Recuperado de <http://micervezacasera.com/que-es-el-mini-mash>
- Stevia contra la diabetes.(2013). Recuperado de <http://www.stevia.pe/la-stevia-en-el-peru>
- Stevia en el Perú. (2017). La Stevia en el Mercado Peruano. Recuperado de <http://www.stevia.pe/la-stevia-en-el-mercado-peruano>
- Sunat. (2018). Características de la micro y pequeñas empresas. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- TyP Mediciones. (2017). Balanzas industriales TYP-WTC. Recuperado de <http://www.typmediciones.com/balanzas-industriales/balanzas-industriales-typ-wtc-.html>
- Ucha F. (Diciembre de 2013). Definición de Levadura. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/general/levadura.php>
- Universidad de Lima. (2017). Perfil del Egresado. Recuperado de <http://www.ulima.edu.pe/pregrado/estudios-generales/perfil-del-egresado>

- Urbana. (2017). Departamentos Ancon. Recuperado de
<http://www.mantyobras.com/blog/ancon-precio-del-terreno-urbano-en-metros-cuadrados>
- Velarde A. (21 de febrero del 2015). Las cervezas artesanales están subiendo como la espuma. Recuperado de
<https://publimetro.pe/actualidad/noticia-cervezas-artesanales-estan-subiendo-como-espuma-31795>
- Velarde R. y Begazo R. (2015). R & R Cerveceros. Recuperado de
<http://www.ryrcerveceros.com/>
- Vera Ross P. (2012). Propuesta de un plan de negocios para la puesta en marcha de una planta de producción de cerveza artesanal en la isla grande de Chiloé (tesis para obtener el título de Administrador de Empresas de Turismo). Universidad Austral de Chile. Recuperado de
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fev473p/doc/fev473p.pdf>
- Veritrade. (2018). Importación y Exportación en millones de litros de Cerveza en Perú. Recuperado de
<https://www.veritradecorp.com/>
- Zhengzhou Lead Equipment Co., Ltd. (2017). Acero Inoxidable Filtro Prensa Hidráulica de la Cerveza. Recuperado de
https://es.made-in-china.com/co_led0518/product_Hydraulic-Stainless-Steel-Filter-Press-for-Beer_esgyeguuy.html
- Zonas industriales en Lima: El problema continúa siendo la habilitación. (2014). Recuperado de
<http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/inmobiliario/132339-zonas-industriales-en-lima-el-problema-sigue-siendo-la-habilitacion/>

BIBLIOGRAFÍA

Leidinger, Otto. (1997). Procesos Industriales. Lima : PUCP.

Goñi Ávila, Niria. (2003). El precio: Variable clave en marketing. Naucalpan de Juárez:
Pearson Educación.





1. Anexo 1: Encuesta

La siguiente encuesta es un estudio sobre la posible incorporación de cerveza artesanal de frutos rojos, los cuales incluyen camu-camu, arándanos, ciruelas y fresas, endulzada con stevia, agradeceré contestar las siguientes preguntas, de manera anónima.

1. Distrito de residencia: _____
2. Género: F M
3. ¿Le gusta la cerveza? Sí No
4. En caso de responder No, responder a la siguiente pregunta y continuar en la pregunta 9, de lo contrario, pasar a la pregunta 5.

¿Por qué no le gusta la cerveza?

Sabor amargo Olor Color Otros: _____

5. ¿En qué presentación suele consumir la cerveza?
 - Botella de 330-345ml
 - Botella de 500 ml
 - Botella > 500ml
 - Lata 355ml
 - Lata 500ml
6. ¿Cuántas cervezas consume al mes, en referencia a la presentación anterior?
 - 1 al mes
 - 2-5 al mes
 - 6-10 al mes
 - 11-15 al mes
 - Más de 15 al mes
7. ¿Dónde compra la cerveza?
 - Bares
 - Grifos
 - Supermercados
 - Restaurantes
 - Bodegas

8. ¿Cuál es la forma que le es más cómodo comprar la cerveza?

- Botella individual
- Lata individual
- 6 pack botellas
- 6 pack latas
- Caja de cerveza
- 4 pack botellas
- 4 pack latas
- 12 pack

9. ¿Suele interesarle los productos nuevos de bebidas alcohólicas en el mercado?

- Si
- No

10. ¿Está interesado en los productos de consumo endulzados con stevia?

- Si
- No

11. ¿Consumiría una cerveza artesanal de frutos rojos ligeramente endulzada con stevia?

- Si
- No (fin de la encuesta)

12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de este producto de 355 ml?

- 5-7 soles
- 8-10soles
- 11-16 soles
- > 17 soles

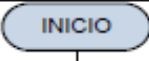
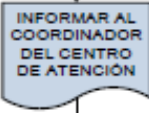
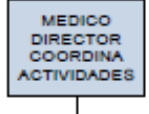
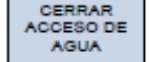
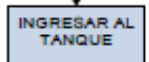
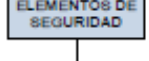
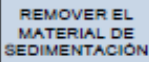


13. ¿Cada cuánto tiempo consumirías este producto en botella de 355ml?

- 1 vez al mes
- 2-4 veces al mes
- Más de 4 veces al mes

14. En la escala del 1 al 10, ¿qué tan dispuesto estaría a comprar este producto? Siendo 1 probablemente no lo compraría, y 10 definitivamente si lo compraría.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Anexo 2: Procedimiento para el lavado y desinfectado de tanques

PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES				
No	FLUJO GRAMA	QUE	QUIEN	CUANDO	DONDE	COMO
1		INICIO	-	-	-	-
2		Informar al Director del Centro de atención la fecha programada para el lavado.	Coordinador de infraestructura	De acuerdo al desarrollo de la programación	Centro Atención	Escrito
3	 	El responsable del centro de Atención coordina las actividades internas para garantizar el suministro de agua mientras el centro se encuentra en esta contingencia.	Director del Centro	Antes de la visita	Centro Atención	Verbal
4	 	Cerrar el acceso de agua a los tanques elevados y desocuparlos.	Personal de mantenimiento	Antes y durante el lavado	Centro Atención	Según procedimiento
5		Ingresar al tanque cuando el nivel de agua este por debajo de 20 a 30 centímetros aproximadamente, portando los elementos mininos de seguridad.	Personal de mantenimiento	Durante el lavado	Centro Atención	Según procedimiento.
6	 	Remover el material de sedimentación (lodo) que se encuentra en el fondo del tanque utilizando escobas y recipientes para extraer el material.	Personal de mantenimiento	Durante el lavado	Centro Atención	Según procedimiento

7	(A)	Cepille el piso y las paredes del tanque.	Personal de mantenimiento	Durante lavado	el	Centro Atención	Según procedimiento
8	PREPARAR SOLUCIÓN CLORADA	Para la desinfección utilice una solución clorada, preparada de la siguiente forma: Para 20 litros de agua adicione dos botellas de cloro al 13 % y mezcle de forma homogénea.	Personal de mantenimiento	Durante lavado	el	Centro Atención	Según procedimiento
9	DESINFECTAR	Humedecer el cepillo con la solución de cloro y pasarlo por las paredes como si se estuviera pintando. Se puede utilizar escobas o cepillos unidos a un palo de escoba para evitar el contacto directo con la solución clorada. Dejar actuar la solución durante 30 minutos.	Personal de mantenimiento	Durante lavado	el	Centro Atención	Según procedimiento
10	ENJUAGAR LAS PAREDES	Enjuagar las paredes y el fondo utilizando agua a presión o en baldes y desechar esta agua de lavado.	Personal de mantenimiento	Durante lavado	el	Centro Atención	Según procedimiento
11	RETIRAR MATERIAL EMPLEADO	Retirar todo el material que se utilizó en la limpieza.	Personal de mantenimiento	Después lavado	del	Centro Atención	Según procedimiento
12	CERRAR EL DESAGÜE	Cerrar el desagüe y permitir la entrada nuevamente de agua al tanque.	Personal de mantenimiento	Después lavado	del	Centro Atención	Según procedimiento
13	ABRIR EL ACCESO DE AGUA	Una vez lleno el tanque abrir las válvulas de alimentación del Centro.	Personal de mantenimiento	Después lavado	del	Centro Atención	Según procedimiento
14	REGISTRAR EN EL FORMATO	Registrar en el formato de visitas (FR-INFR-01), la hora, fecha, tipo de tanques a los cuales se les realizó el lavado y desinfección y firmas de las personas que intervienen.	Personal de mantenimiento o Director Centro de Atención.	Después lavado	del	Centro Atención	Escrito
15	FIN	FIN	-	-	-	-	-

3. Anexo 3: Correcto uso de tachos ecológicos dentro de la industria

RECICLA PLÁSTICO





¿Qué podemos reciclar?

- Botellas de plástico PET
- Agua
- Gaseosas
- Jugo
- Rehidratantes



1 Ubica los contenedores de reciclaje de plásticos en la Facultad y deposita el material seleccionado



2 ANIQUEM recogerá el material recolectado para llevarlo a una planta de reciclaje



No incluir

- Vasos descartables (café, infusión)
- Platos descartables (sachipapas, comida)
- Cubiertos descartables (cucharitas, tenedores)
- Menaje de tecnopor
- Empaque de golosinas
- Orgánico (cáscaras de fruta, comidas)



3 Se procesa el material recolectado en la planta de reciclaje





Recuerda

Enjuagar las botellas, escurrirlas bien y compactarlas para reducir su tamaño



4 Se valoriza el material reciclado





5 Ayudamos a los niños de ANIQUEM con prendas elásticas y rehabilitación para el paciente quemado

RECICLA en la Facultad, CUIDA el medio ambiente y AYUDA a los niños de ANIQUEM




RECICLA PAPEL





¿Qué podemos reciclar?

- Hojas bond impresas
- Los manuales que ya no uses
- Las agendas de los años anteriores
- Cuadernos usados
- Las guías telefónicas pasadas
- Folders de papeles usados
- Periódicos viejos
- Revistas
- Volantes



1 Ubica los contenedores de reciclaje de papel en la Facultad y deposita el material seleccionado



2 FUNDADES recogerá el material recolectado para llevarlo a una planta de reciclaje



No incluir

- Tetra Pack
- Plásticos
- Sobres manila
- Orgánico (cáscaras de fruta, comidas)
- Papel higiénico
- Post it



3 Se procesa el material recolectado en la planta de reciclaje





Recuerda

El material debe estar limpio y seco



4 Se valoriza el material reciclado





5 Ayudamos a los niños de FUNDADES con el financiamiento de programas en educación escolar y pre-escolaridad

RECICLA en la Facultad, CUIDA el medio ambiente y AYUDA a los niños de FUNDADES




RECICLA VIDRIO



¿Qué podemos reciclar?

Botellas de:

- Rehidratantes
- Gaseosas
- Vinos
- Frascos de alimentos



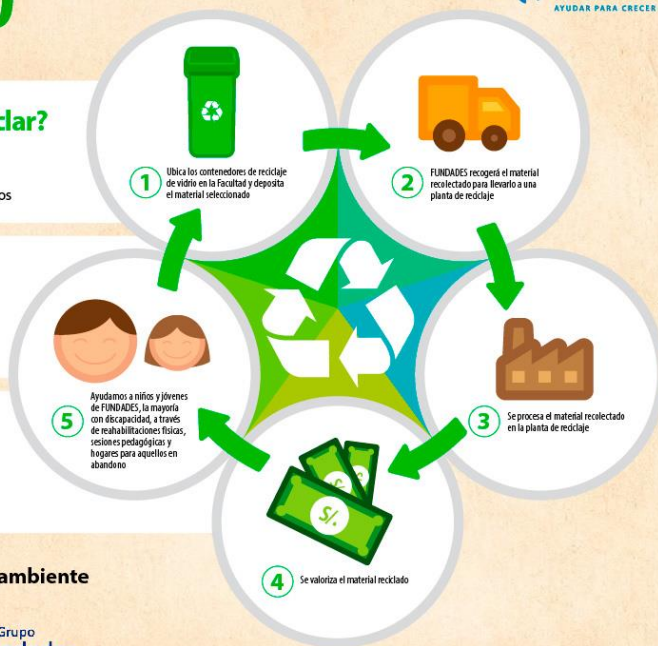
No incluir

- Cristales
- Espejos
- Envases de esmalte de uñas
- Orgánico (cáscaras de fruta, comidas)
- Porcelanato
- Acrílico



Recuerda

Enjuagar los envases y retirar las tapas metálicas y etiquetas



RECICLA en la Facultad, **CUIDA** el medio ambiente y **AYUDA** a los niños de FUNDADES



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION TURISMO Y PSICOLOGIA



www.unomasuno.pe

Tel:(00511)273-2488

4. Anexo 4: Procedimiento a seguir para el Control del Caldero

Actividad a desarrollar	Periodicidad de control
Comprobación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por bajo nivel de agua	S
Verificación del funcionamiento del sistema de carga de agua a la caldera	S
Verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad	S
Verificar que no existan "by pass", o puentes, de los sistemas de seguridad intrínsecos del equipo	S
Verificación del funcionamiento del dispositivo de corte de combustible por falta de llama y/o ignición	M
Inspección del estado de las superficies de calentamiento	M
Verificación del funcionamiento de los dispositivos de enclavamiento por pérdidas de combustibles, sistemas de inyección de oxígeno y flujos de aire	M
Inspección del sistema de suministro de combustible y quemador.	M
Verificación de los sistemas de enclavamiento automáticos por alta presión y temperatura en caldera	M
Control de las características del agua en los generadores de vapor de baja presión (en los de alta presión la operación debe ser Mensual)	T
Inspección de las entradas de aire a la sala de calderas	T
Control de cableados, cañerías y mangueras que conforman a los sistemas de enclavamiento de caldera	T
Limpieza de sedimentos	A
Pruebas de la eficiencia de la combustión y tiraje	A
Limpieza interna y externa de las superficies de calentamiento	A
Mantenimiento del equipo de combustión	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por bajo nivel de agua	A
Mantenimiento de los dispositivos de corte de combustible por falta de llama y/o ignición	A
Mantenimiento de los dispositivos límites y operativos	A
Recalibración de las válvulas de seguridad	A
Mantenimiento completo del sistema de control	A
Verificación de espesores	D
Prueba hidráulica a la presión fijada por el artículo Ensayos de Resistencia del Código de la Edificación para las Calderas de Alta Presión* y a 1,5 veces la presión de trabajo para las de baja presión y de agua caliente	D

Referencias:

*Ensayos de resistencias (vapor alta presión).

S = semanal, M -- mensual; T = trimestral; A = anual y D = cada 10 años.

5. Anexo 5: Colores de Tuberías

En este caso nos vamos a regir de la NTP 399.012 1974. COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS PAR TRANSPORTE DE FLUIDOS EN ESTADO GASEOSO O LÍQUIDO EN INSTALACIONES TERRESTRES Y EN NAVES

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.012
1 de 4

COLORES DE IDENTIFICACION DE TUBERÍAS PARA TRANSPORTE DE FLUIDOS EN ESTADO GASEOSO O LÍQUIDO EN INSTALACIONES TERRESTRES Y EN NAVES

1. NORMAS A CONSULTAR

NTP 399.010	Colores y señales de seguridad
NTP 399.009	Colores y patrones utilizados en señales y colores de seguridad
NTP 399.013	Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases a presión, tales como cilindros, balones, botellas y tanques

2. OBJETO

2.1 La presente Norma establece el significado y la forma de aplicación de un limitado número de colores para usarse en la identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado líquido o gaseoso, en instalaciones terrestres y a bordo de naves.

2.2 En todos los establecimientos se exhibirá, en lugares apropiados, el cuadro con el Código de Colores utilizado para la identificación de las tuberías.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a la importancia de las instalaciones y a la variedad de los fluidos transportados, las tuberías se identifican.

3.1.1 Color de identificación básica solamente.

3.1.2 Color de identificación básica e indicaciones codificadas.

4. COLORES DE IDENTIFICACION BASICOS

4.1 Los colores identificados básicos y su significado son los siguientes:

Rojo	:	Contra-incendio
Verde	:	Agua
Gris	:	Vapor de agua
Aluminio	:	Petróleo y derivados
Marrón	:	Aceites vegetales y animales
Amarillo ocre	:	Gases, tanto en estado gaseoso colicuidos
Violeta	:	Ácidos y álcalis
Azul claro	:	Aire
Blanco	:	Sustancias alimenticias

4.2 Código de colores:

COLOR	CODIGO ITINTEC
Verde	ITINTEC S7
Gris	ITINTEC S14
Aluminio	ITINTEC S15
Marrón	ITINTEC S5
Amarillo – ocre	ITINTEC S3
Violeta	ITINTEC S11
Azul claro	ITINTEC S10
Blanco	ITINTEC S12
Rojo	ITINTEC S1
Negro	ITINTEC S13

4.3 Modo de empleo

4.3.1 Los colores básicos identificadores se deberán usar pintando toda la tubería incluyendo los accesorios.

5. INDICADORES CODIFICADAS

5.1 Las indicaciones codificadas consisten en:

5.1.1 Leyendas

Para lo que se podrá usar el siguiente sistema:

- Nombre completo (por ejemplo: AGUA FRESCA) que podrá ser completado con el símbolo o fórmula química (por ejemplo: H₂O).

5.1.2 **Colores de seguridad:** Que son los establecidos en Norma "Señales y colores de seguridad"

5.1.2.1 Los colores de seguridad se aplicarán sobre el color de identificación básico, en franjas cuyo ancho será el indicado en la tabla II .

Diámetro exterior de la tubería "D" (mm)	Ancho de la franja (mm)
Menos de 50	200
de 50 a 150	300
de 150 a 250	600
más de 250	800

5.2 Leyendas

5.2.1 La identidad del fluido se completará indicando en la leyenda o letrero la peligrosidad del mismo.

5.2.2 La leyenda deberá pintarse sobre el color de identificación básico.

5.2.3 Las letras de la leyenda se deberán pintar en color blanco o en negro, escogiendo el que corresponda para lograr un mejor contraste y se colocarán directamente sobre la tubería o mediante un letrero fijado a ella de preferencia cerca de las válvulas de carga y descarga y en cualquier otro sitio que se considera necesario para la seguridad operativa. Si la tubería tuviera además, pintada con algún color de seguridad, el letrero deberá también pintarse con dicho color, que servirá de color de fondo.

5.3 Dirección y sentido de circulación del fluido

5.3.1 La dirección de circulación del fluido se indicará mediante flechas se pintarán sobre el color de identificación básica.

5.3.2 Las flechas deberán ser en color blanco o en negro, escogiendo el que corresponde para lograr un mejor contraste.

5.3.3 Si la tubería tuviera letrero, la dirección del flujo podrá indicarse recortando el extremo correspondiente del letrero a manera de cabeza de flecha.

--0000000--

6. Anexo 6: Zapatas aisladas rectangulares

Imágenes de Zapatas aisladas rectangulares:



7. Anexo 7: Nivel de Presión de Agua Potable en Sectores

Formato N° 2

Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable
al 30.06.2017

Localidad/Sector	Nivel de Presión de Agua Potable (mca)	Calificación	Delimitación Geográfica
Centro de Servicios Comas	21.33	Excelente	Comas, Carabaylo, Los Olivos, Rimac, San Martín de Porres, Puente Piedra e Independencia.
Centro de Servicios Callao	19.24	Buena	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Santa Rosa de Ancón.
Centro de Servicios Ate Vitarte	24.63	Excelente	Ate, El Agustino, San Luis, La Molina, Lurigancho-Chosica, Cieneguilla, Chaclacayo.
Centro de Servicios Breña	18.90	Excelente	San Miguel, Pueblo Libre, La Victoria, Breña, Lima (Cercado), Magdalena y Jesús María
Centro de Servicios San Juan de Lurigancho	29.60	Excelente	San Juan Lurigancho y Centro Poblado Menor Santa María de Huachipa
Centro de Servicios Villa El Salvador	29.23	Excelente	Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Lurín Pachacamac, Pucusana, San Bartolomé, Punta Negra, Punta Hermosa
Centro de Servicios Surquillo	22.34	Muy Buena	Barranco, Chorrillos, Lince, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, Surquillo

SCIENTIA ET PRAXIS