

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BEBIDAS
ENERGIZANTES A PARTIR DE AÇAÍ
(*Euterpe oleracea*)**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Adriana Teresa Ledesma Lapeyre

Código 20160757

Karla Isabella Villavisencio De La Torre Ugarte

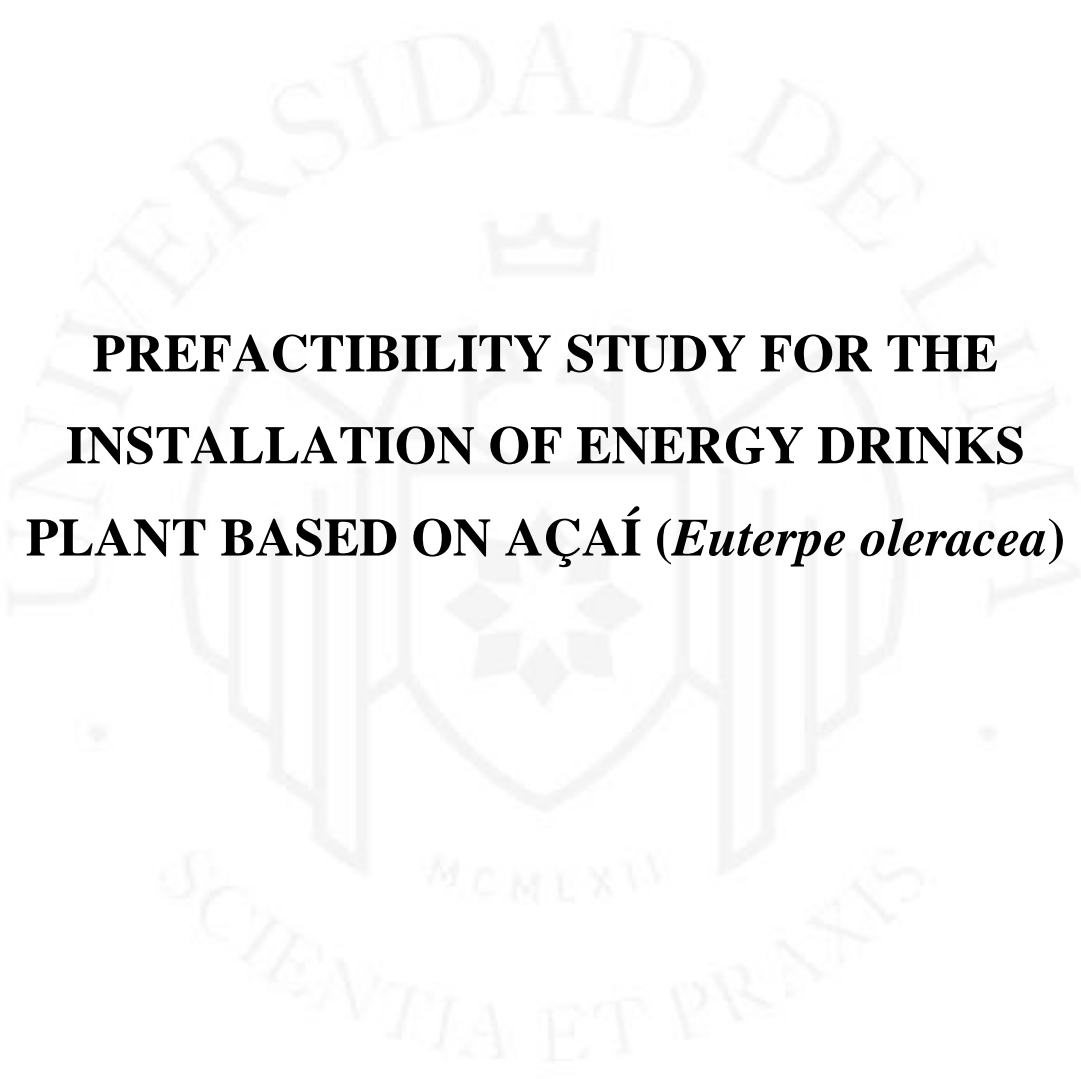
Código 20161553

Asesor

Alberto Enrique Flores Pérez

Lima – Perú

Setiembre del 2023



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF ENERGY DRINKS
PLANT BASED ON AÇAÍ (*Euterpe oleracea*)**

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-------------|
| RESUMEN | xvii |
| CAPÍTULO I: PLAN DE INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1 Problemática..... | 1 |
| 1.2 Objetivos de la investigación..... | 2 |
| 1.2.1 Objetivos generales | 2 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 2 |
| 1.3 Justificación del tema | 3 |
| 1.3.1 Justificación técnica | 3 |
| 1.3.2 Justificación económica | 4 |
| 1.3.3 Justificación social | 5 |
| 1.4 Hipótesis del trabajo | 6 |
| 1.5 Marco referencial..... | 6 |
| 1.6 Marco conceptual..... | 12 |
| CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO | 14 |
| 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado..... | 14 |
| 2.1.1 Definición comercial del producto | 14 |
| 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios..... | 15 |
| 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio..... | 16 |
| 2.1.4 Análisis del sector (5 fuerzas de Porter) | 16 |
| 2.1.5 Modelo de negocio – Canvas | 22 |
| 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado..... | 23 |
| 2.3 Demanda potencial | 24 |
| 2.3.1 Patrones de consumo | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares | 26 |
| 2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias | 27 |
| 2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica | 27 |
| 2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica y proyectada | 27 |
| 2.4.1.2 Proyección de la demanda | 28 |
| 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación | 29 |
| 2.4.1.4. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado) | 30 |
| 2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto | 33 |
| 2.5 Análisis de la oferta | 34 |
| 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras | 34 |
| 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales | 36 |
| 2.5.3 Competidores potenciales | 36 |
| 2.6 Definición de la estrategia de comercialización | 37 |
| 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución | 37 |
| 2.6.1.1 Tipo y estrategia de distribución a utilizar | 38 |
| 2.6.2 Publicidad y promoción | 39 |
| 2.6.3 Análisis de precios | 41 |
| 2.6.3.1 Tendencia histórica de precios y precios actuales | 41 |
| 2.6.3.3 Estrategia de precio | 42 |
| CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA | 43 |
| 3.1 Macro localización | 43 |
| 3.1.1 Identificación y análisis detallado de la macro localización | 43 |
| 3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas | 44 |
| 3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización | 45 |
| 3.2 Micro localización | 50 |
| 3.2.1 Identificación y análisis detallado de la micro localización | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas | 51 |
| 3.2.3 Evaluación y selección de las micro localizaciones | 52 |
| CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA | 55 |
| 4.1. Relación tamaño-mercado | 55 |
| 4.2. Relación tamaño-recursos productivos..... | 55 |
| 4.3. Relación tamaño-tecnología | 57 |
| 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio..... | 59 |
| 4.5. Selección del tamaño de planta..... | 60 |
| CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO..... | 61 |
| 5.1. Definición técnica del producto..... | 61 |
| 5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto..... | 61 |
| 5.1.2. Marco regulatorio para el producto | 64 |
| 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción | 65 |
| 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida..... | 65 |
| 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes..... | 65 |
| 5.2.1.2 Selección de la tecnología..... | 73 |
| 5.2.2. Proceso de producción | 75 |
| 5.2.2.1. Descripción del proceso..... | 75 |
| 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP | 79 |
| 5.2.2.3 Balance de materia..... | 81 |
| 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 | 83 |
| 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos | 89 |
| 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada | 91 |
| 5.7. Seguridad y salud ocupacional | 105 |
| 5.8. Sistema de mantenimiento | 110 |

| | |
|--|------------|
| 5.9. Diseño de la Cadena de suministro..... | 112 |
| 5.10. Programa de producción | 114 |
| 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto..... | 115 |
| 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales | 115 |
| 5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua..... | 116 |
| 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos..... | 121 |
| 5.11.4. Servicio de terceros..... | 122 |
| 5.12. Disposición de planta..... | 123 |
| 5.12.1. Características físicas del proyecto | 124 |
| 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas..... | 127 |
| 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona | 129 |
| 5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización | 133 |
| 5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva..... | 137 |
| 5.12.6. Disposición general..... | 138 |
| 5.13. Cronograma de implementación del proyecto | 142 |
| CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN..... | 143 |
| 6.1. Formación de la organización empresarial | 143 |
| 6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios | 144 |
| 6.3. Esquema de la estructura organizacional..... | 151 |
| CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO..... | 152 |
| 7.1. Inversiones | 152 |
| 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)..... | 152 |
| 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) | 156 |
| 7.2. Costos de producción..... | 157 |
| 7.2.1. Costos de las materias primas | 157 |
| 7.2.2. Costo de la mano de obra directa..... | 158 |
| 7.2.3. Costo Indirecto de fabricación | 159 |

| | |
|---|------------|
| 7.3. Presupuesto operativos | 161 |
| 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas | 161 |
| 7.3.2. Presupuesto operativo de costos | 161 |
| 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos | 164 |
| 7.4. Presupuestos financieros..... | 165 |
| 7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda | 165 |
| 7.4.2. Presupuesto de estado resultados | 167 |
| 7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera..... | 168 |
| 7.4.4. Flujo de fondos netos | 169 |
| 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos | 169 |
| 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros..... | 171 |
| 7.5. Evaluación económica y financiera | 172 |
| 7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR..... | 172 |
| 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR | 175 |
| 7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto..... | 177 |
| 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto..... | 180 |
| CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO | 183 |
| 8.1. Indicadores sociales | 183 |
| 8.2. Interpretación de indicadores sociales | 185 |
| CONCLUSIONES | 186 |
| RECOMENDACIONES | 188 |
| REFERENCIAS..... | 189 |
| BIBLIOGRAFÍA | 192 |
| ANEXOS..... | 196 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 2.1 Incremento poblacional de Lima Metropolitana (2014-2020)..... | 25 |
| Tabla 2.2 Proyección del incremento poblacional (2021-2026)..... | 25 |
| Tabla 2.3 Demanda potencial - País | 26 |
| Tabla 2.4 Demanda potencial del proyecto (litros)..... | 26 |
| Tabla 2. 5 Demanda interna aparente - País (litros) | 27 |
| Tabla 2. 6 Coeficientes de correlación..... | 28 |
| Tabla 2. 7 Demanda interna aparente proyectada 2018-2026 (litros)..... | 28 |
| Tabla 2. 8 Segmentación del mercado objetivo (%)..... | 29 |
| Tabla 2. 9 Determinación de la demanda específica del proyecto..... | 33 |
| Tabla 2. 10 Demanda específica en litros y unidades..... | 34 |
| Tabla 2. 11 Participación de mercado Perú-2020 | 36 |
| Tabla 2. 12 Tendencia de precios | 41 |
| Tabla 2. 13 Precios actuales (2020) | 42 |
| Tabla 3. 1 Tabla de enfrentamiento | 45 |
| Tabla 3. 2 Distancias entre provincias, mercado objetivo y carretera interoceánica (km) | 46 |
| Tabla 3.3 Kilómetros de vías asfaltadas por provincia (2020) | 46 |
| Tabla 3. 4 Ranking de factores | 50 |
| Tabla 3. 5 Tabla de enfrentamiento | 52 |
| Tabla 3. 6 Promedio de precios de venta de terreno (2016) | 52 |
| Tabla 3. 7 Número de denuncias por comisión de delito por distrito anual (2017)..... | 53 |
| Tabla 3. 8 Vías asfaltadas por distrito..... | 53 |
| Tabla 3. 9 Ranking de factores | 54 |

| | |
|---|----|
| Tabla 4. 1 Demanda estimada del proyecto | 55 |
| Tabla 4. 2 Producción anual de Açai de Brasil (en toneladas) | 56 |
| Tabla 4. 3 Comparación de la disponibilidad de la materia prima y el requerimiento del proyecto | 56 |
| Tabla 4. 5 Costos de maquinaria y equipos | 57 |
| Tabla 4. 6 Cuello de botella del proceso..... | 58 |
| Tabla 4. 7 Costos variables por Lata de 250ml de Bebida Energizante Açai Boost | 59 |
| Tabla 5. 1 Açai..... | 62 |
| Tabla 5. 2 Composición específica de insumos para una bebida energizante de 250ml..... | 63 |
| Tabla 5. 3 Contenido Nutricional de la bebida Açai Boost | 63 |
| Tabla 5. 4 Selección de la tecnología para la producción de bebidas energizantes..... | 73 |
| Tabla 5. 5 Resumen de maquinaria seleccionada | 83 |
| Tabla 5. 6 Resumen de equipos seleccionados | 83 |
| Tabla 5. 7 Báscula electrónica | 84 |
| Tabla 5. 8 Lavadora por aspersion..... | 84 |
| Tabla 5. 9 Lavadora por inmersión | 84 |
| Tabla 5. 10 Marmita con agitadores | 85 |
| Tabla 5. 11 Despulpadora | 85 |
| Tabla 5. 12 Tamiz de cuatro cilindros | 85 |
| Tabla 5. 13 Mezclador con agitador | 86 |
| Tabla 5. 14 Pasteurizador de marmita | 86 |
| Tabla 5. 15 Túneles de Congelación Continuos (Túneles Tipo IQF)..... | 86 |
| Tabla 5. 16 Carbonatadora..... | 87 |
| Tabla 5. 17 Envasadora y capsuladora..... | 87 |
| Tabla 5. 18 Codificadora | 87 |
| Tabla 5. 19 Cálculo del número de maquinas..... | 90 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5. 20 Capacidad instalada | 91 |
| Tabla 5. 21 Identificación de Puntos Críticos de Control..... | 96 |
| Tabla 5. 22 Análisis de los Puntos Críticos de Control (Matriz HACCP)..... | 99 |
| Tabla 5. 23 Indicadores para el cálculo de la significancia | 101 |
| Tabla 5. 24 Niveles de significancia | 101 |
| Tabla 5. 25 Cálculo del índice de significancia de los impactos ambientales | 102 |
| Tabla 5. 26 Matriz de Leopold..... | 103 |
| Tabla 5. 27 Clasificación de Consecuencias..... | 106 |
| Tabla 5. 28 Clasificación de Exposición | 106 |
| Tabla 5. 29 Clasificación de Probabilidad | 107 |
| Tabla 5. 30 Clasificación de la magnitud de riesgo y acciones de mitigación | 107 |
| Tabla 5. 31 Stock de Seguridad | 115 |
| Tabla 5. 32 Programa de Producción Anual | 115 |
| Tabla 5. 33 Composición de insumos para una bebida energizante de 250ml | 116 |
| Tabla 5. 34 Requerimiento de materia prime e insumos | 116 |
| Tabla 5. 35 Costo de energía (Calidda) | 117 |
| Tabla 5. 36 Consumo de energía en planta | 118 |
| Tabla 5. 37 Tarifa industrial de agua potable | 119 |
| Tabla 5. 38 Consumo de agua en el área de producción..... | 120 |
| Tabla 5. 39 Consumo de agua en el área administrativa | 120 |
| Tabla 5. 40 Consumo de total de agua..... | 121 |
| Tabla 5. 41 Detalle de personal administrativo | 121 |
| Tabla 5. 42 Costo flete de Açai Brasil – Perú..... | 122 |
| Tabla 5. 43 Costo distribución a canales modernos Lima Metropolitana | 123 |
| Tabla 5. 44 Costo personal de limpieza..... | 123 |
| Tabla 5. 45 Costo personal de seguridad y vigilancia | 123 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5. 46 Medidas recomendadas de las puertas | 124 |
| Tabla 5. 47 Cálculo área almacén de Producto Terminados..... | 129 |
| Tabla 5. 48 Requerimiento de inventario de Materia Prima e Insumos | 129 |
| Tabla 5. 49 Cálculo área almacén de Materia Prima e Insumos..... | 130 |
| Tabla 5. 50 Áreas de zonas de la planta..... | 130 |
| Tabla 5. 51 Cálculos de Guerchett..... | 131 |
| Tabla 5. 52 Guerchett..... | 132 |
| Tabla 5. 53 Listado de motivos..... | 138 |
| Tabla 5. 54 Código de proximidad | 138 |
| Tabla 5. 55 Relacional de actividades | 139 |
| Tabla 5. 56 Tabla de relaciones | 139 |
| Tabla 5. 57 Cronograma del proyecto | 142 |
| Tabla 7. 1 Costo del terreno..... | 152 |
| Tabla 7. 2 Costo de construcción (planta) | 152 |
| Tabla 7. 3 Costo de edificación de oficinas | 152 |
| Tabla 7. 4 Costo de maquinaria y equipos..... | 153 |
| Tabla 7. 5 Costos de otros equipos de producción | 154 |
| Tabla 7. 6 Costos de activos tangibles de áreas comunes y administrativas | 154 |
| Tabla 7. 7 Costos intangibles..... | 155 |
| Tabla 7. 8 Costos fabriles y no fabriles (Imprevistos)..... | 156 |
| Tabla 7. 9 Gastos en servicios | 157 |
| Tabla 7. 10 Capital de trabajo..... | 157 |
| Tabla 7. 11 Costo Anual de materia prima e insumos (S/.)..... | 158 |
| Tabla 7. 12 Costo de Mano de Obra Directa (S/.) | 158 |
| Tabla 7. 13 Costo de Materiales Indirectos | 159 |
| Tabla 7. 14 Costo de Mano de Obra Indirecta (S/.)..... | 159 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 7. 15 Costo energía eléctrica en Fabrica(S/.) | 160 |
| Tabla 7. 16 Costo de agua en Fábrica | 160 |
| Tabla 7. 17 Costo Fijo de Mantenimiento | 160 |
| Tabla 7. 18 Proyección de ingresos por ventas..... | 161 |
| Tabla 7. 19 Costo de Producción (S/.) | 161 |
| Tabla 7. 20 Depreciación activos tangibles | 162 |
| Tabla 7. 21 Amortización activos intangibles | 163 |
| Tabla 7. 22 Sueldos administrativos y de ventas | 164 |
| Tabla 7. 23 Gastos administrativos, de ventas y publicidad..... | 164 |
| Tabla 7. 24 Inversión total | 165 |
| Tabla 7. 25 Servicio de la deuda..... | 165 |
| Tabla 7. 26 Estado de Resultados (2020 – 2026) | 167 |
| Tabla 7. 27 Estado de Situación Financiera (Apertura)..... | 168 |
| Tabla 7. 28 Estado de Situación Financiera (2020) | 168 |
| Tabla 7. 29 NOPAT | 170 |
| Tabla 7. 30 Flujo de Fondos Económicos..... | 171 |
| Tabla 7. 31 Flujo de Fondos Financieros..... | 171 |
| Tabla 7. 32 Beta de Apalancamiento | 172 |
| Tabla 7. 33 Costo de Oportunidad (COK)..... | 173 |
| Tabla 7. 34 Evaluación Económica | 173 |
| Tabla 7. 35 Flujos Actualizados | 174 |
| Tabla 7. 36 Período de Recuperación | 174 |
| Tabla 7. 37 Evaluación Financiera | 175 |
| Tabla 7. 38 Flujos Actualizados | 176 |
| Tabla 7. 39 Período de Recuperación | 176 |
| Tabla 7. 40 Razón Corriente | 177 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 7. 41 Razón de Efectivo..... | 177 |
| Tabla 7. 42 Prueba ácida..... | 178 |
| Tabla 7. 43 Razón de Endeudamiento | 178 |
| Tabla 7. 44 Ratio de rentabilidad (ROE) | 179 |
| Tabla 7. 45 Rotación de activos totales | 179 |
| Tabla 7. 46 Estructura de capital | 180 |
| Tabla 7. 47 Evaluación económica y financiera de escenario neutral | 180 |
| Tabla 7. 48 Evaluación económica y financiera de escenario optimista | 181 |
| Tabla 7. 49 Evaluación económica y financiera de escenario pesimista | 181 |
| Tabla 8. 1 Tasa de retorno mínima exigida (CPPC)..... | 183 |
| Tabla 8. 2 Cálculo valor agregado actualizado (VAA) | 184 |
| Tabla 8. 3 Producto – Capital | 184 |
| Tabla 8. 4 Intensidad de capital | 184 |
| Tabla 8. 5 Densidad de capital..... | 184 |
| Tabla 8. 6 Productividad de Mano de Obra | 184 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 2. 1 Producto real de Açaí Boost | 15 |
| Figura 2. 2 Modelo de negocio-Canvas | 22 |
| Figura 2. 3 Crecimiento y Coeficiente de Correlación de la DIA | 29 |
| Figura 2. 4 Intención | 31 |
| Figura 2. 5 Intensidad | 31 |
| Figura 2. 6 Razones por las que el público consume bebidas energizantes..... | 32 |
| Figura 2. 7 Canal de distribución con intermediario (1 etapa) | 39 |
| Figura 3. 1 Mapa de tuberías y gasoductos de gas natural | 47 |
| Figura 3. 2 Indicador de facilidad para abrir una empresa por departamento (2020)..... | 48 |
| Figura 3. 3 Indicador de facilidad de obtención de permisos de construcción por departamento (2020)..... | 48 |
| Figura 3. 4 Indicador de cumplimiento de contratos por departamento (2020) | 49 |
| Figura 5. 1 Diseño del producto..... | 64 |
| Figura 5. 2 Diagrama de Operaciones del Proceso de Producción para la elaboración de una bebida energizante de Açaí de 250 ml. | 79 |
| Figura 5. 3 Balance de Materia | 82 |
| Figura 5. 4 Esquema de la cadena de suministros | 113 |
| Figura 5. 5 Señalización de seguridad dentro de la planta de suministros | 133 |
| Figura 5. 6 Extintor | 134 |
| Figura 5. 7 Luces de emergencia | 134 |
| Figura 5. 8 Botones de emergencia..... | 135 |
| Figura 5. 9 Alarma contra incendios..... | 135 |
| Figura 5. 10 Pozos a tierra | 136 |

| | |
|---|-----|
| Figura 5. 11 Disposición de la zona productiva..... | 137 |
| Figura 5. 12 Diagrama relacional | 140 |
| Figura 5. 13 Plano de la planta de producción..... | 141 |
| Figura 6. 1 Estructura organizacional | 151 |



ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Anexo 1: Imagen del producto 1..... | 197 |
| Anexo 2: Imagen del producto 2..... | 197 |



RESUMEN

El presente trabajo de prefactibilidad busca determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica-financiera para la instalación de una planta productora de bebidas energizantes a base de açaí, las cuales se presentan en una lata de aluminio de 250 ml y tienen la misión de lograr el máximo potencial del consumidor. En el primer capítulo, se desarrolló la investigación preliminar y se establecieron los objetivos e hipótesis que conllevan a la viabilidad del proyecto. En el segundo capítulo se realizó el estudio de mercado, donde a partir de distintos criterios de segmentación, se determinó la demanda del proyecto, la cual alcanzó 475 899 de unidades de bebidas energizantes a base de açaí en el último año de operación. En el tercer capítulo, se evaluaron factores de macro y micro localización relevantes para una efectiva selección de localización, por lo cual, se eligió el distrito de Ventanilla en la ciudad de Lima para la implementación de la planta de Açaí Boost. Luego, se definió el tamaño de planta a partir de la demanda del proyecto; asimismo el punto de equilibrio resultó de 27 425 latas. En el quinto capítulo de ingeniería del proyecto, se analizaron las especificaciones técnicas y características del producto, el proceso de producción y los recursos requeridos para el desarrollo. Asimismo, se analizaron factores claves y otros cálculos que permitieron establecer la disposición de la planta de 820,74 m². Después, en el capítulo seis se definió la misión y visión de la empresa; así como, las funciones y requerimientos del personal, los cuales son 7 administrativos y 15 de producción. En relación con el séptimo capítulo, se determinó una inversión total de S/ 1 850 757; a partir de ello, se analizaron indicadores como el VAN económico y financiero de S/. 164 672 y S/. 367 788 con un TIR del 14% y 19% respectivamente; además, el período de recupero y el beneficio-costo demostraron la rentabilidad del proyecto. En el capítulo ocho, se evaluó el impacto social a partir de indicadores como la densidad e intensidad del capital que resultaron S/. 84 125 y 29% respectivamente. Finalmente, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

Palabras clave: *Bebidas Energizantes, açaí, máximo potencial, consumo consciente, productividad.*

ABSTRACT

This prefactibility work seeks to determine the market, technical and economic-financial viability for the installation of an energy drinks production plant based on açai, which are presented in a 250 ml aluminum can and have the mission of achieving the maximum potential of the consumer. In the first chapter, the preliminary research was developed and the objectives and hypotheses that lead to the viability of the project were established. In the second chapter, the market study was carried out, where, based on different segmentation criteria, the project demand was determined, which reached 475 899 units of açai-based energy drinks in the last year of operation. In the third chapter, relevant macro and micro location factors were evaluated for an effective location selection, therefore, the Ventanilla district in the city of Lima was chosen for the implementation of the Açai Boost plant. Then, the plant size was defined based on the project demand, which was 475 899 cans of energy drinks; likewise, the equilibrium point was 27 425 cans. In the fifth engineering chapter of the project, the technical specifications and characteristics of the product, the production process and the resources required for development were analyzed. Likewise, key factors and other calculations were analyzed that made it possible to establish the layout of the 820.74 m². plant. Later, in chapter six the mission and vision of the company were defined; as well as the functions and requirements of the staff, which are 7 of administrative staff and 15 of production. In relation to the seventh chapter, it was determined that the total investment would be S/ 1 850 757; Based on this, the principal economic and financial indicators were calculated, such as the NPV of S/. 164 672 and S/. 367 788 with an IRR of 14% and 19% respectively; In addition, the payback period and the benefit-cost demonstrated the profitability of the project. In chapter eight, the social impact was evaluated based on indicators such as the density and intensity of capital, which resulted in S/. 84 125 and 29% respectively. Finally, the conclusions and recommendations of the research work were drawn up.

Keywords: *Energy Drinks, açai, maximum potential, healthy consumption, personal well-being, productivity*

CAPÍTULO I: PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 Problemática

El presente trabajo es un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas energizantes de una fruta exótica llamada açai. El “Blueberry de la selva”, se ha convertido en una tendencia mundial al ser un “superfood” que contiene un alto nivel de propiedades beneficiosas para la salud. A partir del desarrollo de este proyecto de prefactibilidad, se buscará ofrecer un producto que sea amigable con la salud de las personas y se diferencie en el mercado a partir estrategias de innovación, distribución, comercialización y procesos automatizados que permitan un desempeño impecable dentro de un sector agresivo como es el de bebidas energizantes. Este mercado está ganando posicionamiento en el Perú y el mundo, pues el crecimiento de productividad generado por el COVID-19 impulsó la demanda; asimismo, los consumidores encontraron una mayor concientización sobre sus decisiones con respecto a los alimentos, pues ya no están motivados únicamente por el sabor y el precio, sino por los beneficios adicionales para alcanzar una salud óptima (Vilá, 2019) y este desempeño se encuentra liderado por aquellas versiones que tienen niveles bajos de azúcar (Euromonitor, 2022).

Por otra parte, en el presente estudio se busca cumplir con el reto de productividad de la industria alimentaria y bebidas a partir de una solución que pueda aportar mejoras óptimas en el rendimiento, calidad y en los procesos de producción. La automatización y el ahorro energético dentro de los procesos a seguir es un factor esencial dentro de este proyecto pues va a permitir la eficiencia, reducción de desechos, costos y garantizará la conformidad de reglamentos del producto.

Asimismo, en el sector de consumo masivo es esencial alcanzar altos volúmenes de producción que permitan generar competencia dentro del mercado. Las macro categorías de bebidas y alimentos representan la mitad de las ventas de

la industria y en la categoría de energizantes se tiene una lucha constante de precios por el principal competidor, Volt. (Gestión, 2016). Por lo cual, el proyecto no solo busca la producción de bebidas energizantes sino la comercialización y correcta distribución del mismo para ingresar al mercado mediante una oferta de valor superior e identificando adecuadamente al público objetivo para determinar quiénes son aquellos que puedan valorar un precio alto con una buena gestión de servicios.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivos generales

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta de bebidas energizantes a base de açai.

1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar el estudio de mercado para establecer la demanda específica del proyecto de prefactibilidad para una planta productora de bebidas energizantes de açai.
- Determinar la óptima localización de planta a partir de los factores de macro y micro localización.
- Establecer el tamaño de planta adecuado, a partir de diversos criterios como el tamaño del mercado, recursos productivos, tecnología y el punto de equilibrio.
- Determinar la viabilidad técnica a partir de criterios como las especificaciones técnicas, el proceso productivo, tecnologías y maquinaria necesaria para el proyecto de prefactibilidad.
- Identificar la organización y administración empresarial del proyecto de prefactibilidad.

- Evaluar la viabilidad económica-financiera a través de un análisis profundo de los indicadores como VAN, TIR, Relación Beneficio Costo o período de recuperación.
- Evaluar la viabilidad social a partir de indicadores como el valor agregado, densidad e intensidad de capital con el fin de determinar el impacto que pueda existir dentro de la sociedad.

Unidad de análisis: La unidad de análisis del presente trabajo es el consumidor de bebidas energizantes.

Población: Este proyecto de prefactibilidad se va a desarrollar dentro de la industria de bebidas energizantes, donde la población objetivo son los jóvenes y adultos de Lima Metropolitana de 18 a 56 años de edad con un NSE A, B o C; además, estos cuentan con un estilo de vida moderno, activo y acelerado.

Espacio: El lugar a implementar el proyecto es Lima Metropolitana, enfocado en la zona 6 (San Isidro, Miraflores, San Borja, Surco, La Molina) y zona 7 (Jesús María, San Miguel, Lince, Pueblo Libre, Magdalena).

Tiempo: El proyecto de prefactibilidad tendrá un horizonte de vida útil de 6 años. Por lo tanto, la proyección se realizará desde el 2021 al 2026. Asimismo, la investigación se hará durante 8 meses.

1.3 Justificación del tema

1.3.1 Justificación técnica

Se clasifica a las bebidas energizantes como CSD (Carbonated Soft Drinks); por lo cual, se involucra a tres procedimientos importantes: elaboración de concentrado, elaboración de la bebida y el embotellamiento. Se debe tener un proceso de calidad y automatizado que permita la satisfacción de la organización y del mercado y los clientes (Mitsubishi, 2014).

El proceso productivo de una bebida energizante natural inicia con la preparación de la materia prima con la finalidad de obtener la pulpa necesaria por medio de un proceso de cocción y despulpado que no altere las características organolépticas de la fruta a utilizar. En segundo lugar, se debe realizar la mezcla de la materia prima e insumos necesarios que le darán las propiedades y el sabor a la bebida energizante; este proceso puede realizarse en una máquina mezcladora en la cual se pueda controlar tanto el tiempo como la temperatura. A continuación, se debe pasteurizar la mezcla, un tratamiento térmico con la finalidad de preservar los alimentos y su valor nutricional. Este proceso debe realizarse de manera controlada para no alterar las propiedades de la bebida. Finalmente, se debe carbonatar la mezcla, este proceso consiste en añadir dióxido de carbono en estado gaseoso o sólido, lo cual se puede realizar en una mezcladora común. El proceso productivo no requiere máquinas o procesos complejos que posicionan a la tecnología como un factor limitante, ya que no se requieren de altos niveles de tecnología para empezar a producir industrialmente. Asimismo, estos pueden ser conseguidos dentro del país o de Latinoamérica, lo que reduciría los costos de transporte de la maquinaria.

1.3.2 Justificación económica

La justificación económica de elegir el açaí como la materia prima para la producción de bebidas energizantes es que tiene un alto potencial de crecimiento en diversas regiones justificado por las cifras históricas de producción de esta fruta, que se han incrementado con velocidad en los últimos años. “El consumo de frutas exóticas como el camu camu, la pitahaya y el açaí viene siendo una tendencia mundial debido a las propiedades nutricionales que posee en la salud; y las regiones de la selva, como Amazonas, Loreto, Ucayali, Madre de Dios y San Martín, pueden aprovechar esta tendencia ya que son zonas con gran potencial para impulsar su producción.” (Gestión, 2017).

De esta manera, el Perú puede adquirir beneficios económicos a partir de la industrialización de la fruta, ya que cuenta con parte de la selva Amazónica, lugar donde el açaí es cultivado. Al inicio de la vida del proyecto, no será posible

obtener la materia prima de los productores del Perú porque estos no podrán cubrir los requerimientos de la fruta a gran escala. No obstante, uno de los objetivos del proyecto es potenciar el desarrollo del cultivo de estas palmeras para la obtención del açai, ya que el ecosistema de la selva amazónica cuenta con las condiciones óptimas para su desarrollo. Esto sería beneficioso, no solo para la empresa que reduciría sus costos en el transporte de la materia prima, sino también para las comunidades de la región ya que ayudaría a crear más empleo en la región de la selva del país y a desarrollar su economía.

Por otro lado, las bebidas energizantes están tomando importancia, pues a pesar de su caída en el 2020 por la coyuntura del COVID-19, se espera un crecimiento al 2026 del 13% y un ascenso constante del 3%, cifra que se encuentra liderada por las versiones de insumos naturales y sin azúcar refinada (Euromonitor, 2022).

1.3.3 Justificación social

Inicialmente, se obtendrá la materia prima de los proveedores de açai de Brasil, debido a que ellos son los principales productores de la fruta a nivel internacional y tienen la capacidad de cubrir con los requerimientos del proyecto. No obstante, también es posible cultivarla en la selva amazónica del Perú, por ende, sería beneficioso para la economía peruana, especialmente en las comunidades de la selva donde se podría potenciar la explotación del açai. Por esa razón, a pesar de adquirir la materia prima de Brasil, se espera que este proyecto ayude a incrementar la producción de esta fruta en el Perú para, en un futuro, los principales proveedores de la planta sean los productores peruanos. Según el INEI, la población desempleada de la selva en el 2018 superó las 42 500 personas (INEI, 2018), por lo que aumentar las oportunidades de empleo en esta región sería una ventaja para las comunidades que viven en extrema pobreza.

Es necesario tomar en cuenta que, si bien se promueve la producción de la fruta exótica, para Acai Boost es necesario cuidar el funcionamiento del

ecosistema y preservar las características de estructuras, composición y diversidad de la flora y fauna del bosque.

Por otro lado, se ha demostrado que las bebidas energizantes a base de taurina y cafeína, tales como Monster, Red Bull, Volt, etc., tienen efectos secundarios perjudiciales como taquicardias e hipertensión (El Español, 2020); de esta forma, se desea ofrecer un producto que le de los mismos beneficios energéticos que la competencia, y al mismo tiempo brindarle una fuente de nutrientes y vitaminas sin alterar el adecuado funcionamiento del cuerpo.

1.4 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta de producción de bebidas energizantes a base de açai es viable porque existe el mercado para el producto y es factible técnica, económica y financieramente.

1.5 Marco referencial

Ayulo, M. y Nicolini, S. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pulpa congelada de Acaí (Euterpe Oleracea) para exportar a Estados Unidos*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.

Semejanzas: La tesis de licenciatura consiste en la producción de pulpa congelada de la fruta utilizada en el presente proyecto. El objetivo es satisfacer la gran demanda fomentada por los consumidores de productos con componentes de origen natural. Asimismo, la justificación social consiste en fomentar la industria de manera sostenible en la selva peruana y de esta forma, construir mayor empleo en la zona. Por otra parte, destacan las propiedades del acaí y el proceso de producción para construir la pulpa coincide con distintas partes del proceso explicado en capítulos posteriores de la presente tesis.

Diferencias: El proyecto fomenta la producción de acaí en la selva peruana y se encarga de exportarlo a Estados Unidos para cumplir con las necesidades de la demanda. Por otra parte, la inversión del proyecto se realiza en distintas fases y los ingresos se verán reflejados después de 3 años. En la presente tesis, se busca el abastecimiento del principal productor de acaí del mundo (Brasil) y luego de que el proyecto sea rentable, se fomentará empleo e industria en el Perú.

Energy Drinks in Peru. (2022). Euromonitor. Recuperado el 02 de octubre del 2022, de <https://www.euromonitor.com>

Semejanzas: El informe se encarga de describir la evolución y pronóstico de las bebidas energizantes en el país; también, resalta la creación de nuevos consumidores gracias al “home-working” y el COVID-19; pues, con la reactivación de la mayoría de las actividades se espera el crecimiento exponencial de la industria. Por otra parte, se menciona el interés de los peruanos de tener un enfoque más saludable con respecto a la alimentación y son los mismos, los que fomentan el consumo de productos bajos en azúcar. Además, se menciona que desde el 2019 hay una mayor búsqueda de productos que contengan ingredientes naturales. Por lo tanto, es un artículo que permite conocer las tendencias y las estimaciones del consumo.

Diferencias: En el presente proyecto, tienen como principal ejemplo la producción de Volt (Bebida energizante en base a insumos naturales); sin embargo, este es una bebida con altos niveles de azúcar y cafeína y en Acaí Boost se busca fomentar que deportistas, estudiantes y personas con alto nivel de productividad puedan consumir un producto saludable que eleve y maximice su desempeño.

Ruiz Ruiz, M. (2019). Estudio de Mercado y de Localización para la instalación de una planta procesadora de paquetes de pulpa congelada de Euterpe oleracea (acaí) [Tesis de pregrado, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.

Semejanzas: La tesis previamente citada tiene el objetivo de demostrar la viabilidad económica, financiera y técnica para la producción de pulpa de la materia prima a utilizar en el presente proyecto de prefactibilidad; por lo cual, destacan las diversas propiedades de esta fruta exótica, en donde se demuestra que podría ser un reemplazo para las golosinas y dulces. Además, reconoce el crecimiento de la demanda de las frutas exóticas y busca explotarlo dentro del mercado peruano.

Diferencias: Este proyecto tiene el objetivo de producir la pulpa a partir de una combinación de procesos automáticos y artesanales; por lo que estos métodos no se podrían aplicar a una economía a escala y a un sector de consumo masivo como las bebidas energizantes.

Llaque, M., Neyra, E. Peña, P. y Rodríguez, M. (2019). *Análisis comparativo del ciclo de vida de dos productos: Volt y Red Bull* [Tesis de pregrado, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.

Semejanzas: Este trabajo de investigación presenta un análisis entre dos productos que tienen gran participación dentro del Perú; Volt con 89.3% y Red Bull con 4%. Además, explica el ciclo de vida de cada producto, menciona su posible crecimiento y también las utilidades generadas. La similitud se halló al identificar los métodos de diferenciación de las bebidas energizantes más importantes dentro del país y cómo es la forma en la que un producto pudo revolucionar en el mercado con oponentes tan fuertes, pues Volt se enfocó en democratizar el consumo y entregar al público una bebida de alta calidad a un precio accesible con el fin de llegar a más consumidores y posicionarse en el primer lugar dentro del Perú.

Diferencias: A pesar de que este trabajo de investigación citado proporciona datos enfocados a las dos bebidas energizantes con mayor participación dentro del país, no hay una propuesta de valor o un desarrollo de producto que pueda proporcionar información acerca del proceso productivo, especificaciones técnicas, evaluaciones financieras, sociales, etc.

Baltazar, V., Sandoval, E., y Toledo, M. (2018). *Investigación aplicada para el estudio de açáí como cultivo alternativo en beneficio de las comunidades nativas de la selva baja del Perú* [Tesis de maestría, ESAN]. **Repositorio institucional de la Universidad ESAN.**

Semejanzas: Esta investigación tiene el objetivo de mostrar todas las propiedades beneficiosas del açáí y determinar qué tan factible sería elaborar un cultivo en la selva peruana del país para crear un impacto económico y social. Por lo cual, existe un interés por colaborar con las diferentes comunidades de la Amazonía peruana a partir del interés de industrias de alimentos, cosméticos o suplementos nutricionales. Se enfoca en la importancia que se da al consumo saludable y al crecimiento del consumo de súper alimentos, pues en el 2015 se experimentó un alza de 36% a nivel mundial. Asimismo, se comenta que la tasa de crecimiento anual compuesta del açáí sería de 13% en el año 2026.

Diferencias: Este trabajo de investigación hace énfasis en los beneficios que la explotación de esta fruta les daría a las comunidades nativas de la selva baja, pero no involucran todos los limitantes (disponibilidad, costos, mano de obra, etc.) que pueden impactar al producir dentro de esta zona y si bien destacan la oportunidad de crecimiento con respecto a esta fruta, no está enfocado a ningún tipo de industria.

Balbin, D. (2019). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de una bebida energética en base a extractos de hoja de coca y superfrutas.* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. **Repositorio institucional de la PUCP.**

Semejanzas: La tesis desarrolla un estudio de prefactibilidad de una planta de bebidas energizantes a base de frutas exóticas y de extracto de hoja de coca, en el que evalúa de manera cualitativa y cuantitativa los alcances de este producto a nivel comercial, tecnológico, financiero y económico. Asimismo, este proyecto describe y cumple con las regulaciones del gobierno peruano.

Diferencias: La principal diferencia de esta tesis de prefactibilidad es la materia prima utilizada para la bebida energizante, debido a que se utilizan

diversas frutas exóticas y hoja de coca, mientras que en nuestro tema propuesto se utiliza açai, cafeína y sales minerales; por lo cual, no nos puede aportar información exacta acerca del proceso productivo.

Power to the people: Energy Drinks Reach Out to Low-Income Consumers. (2019). Euromonitor. Recuperado el 06 de octubre del 2020, de <https://www.euromonitor.com>

Semejanzas: Este artículo describe la posición de las bebidas energizantes dentro del mercado y cómo muchas de ellas fueron reemplazadas por las bebidas categorizadas como “soft drinks”, pues se encargaron de atender las necesidades que se habían dejado de lado y cumplen con los requerimientos de energía del público. Asimismo, identifica que las bebidas energizantes tienen un precio demasiado alto para ser una opción realista para la clase trabajadora; por lo que el Grupo Aje lanzó a Volt y se convirtió en un gran éxito gracias a su bajo costo, lo cual generó que Red Bull reduzca su participación en un 80% en el 2011. En este artículo se establecen las estrategias comerciales que utilizó el mayor competidor de bebidas energizantes dentro del país (Volt) y cómo es que transformó el mercado de una manera no predeterminada. Asimismo, se reconoce la capacidad de una marca peruana de superar la presencia gigante de Red Bull a partir de estrategias bien elaboradas y segmentadas.

Diferencias: Si bien en este artículo destacan el comportamiento de las bebidas energizantes y su crecimiento en el mercado gracias a las estrategias de comercialización de los competidores, no destacan el cambio en las tendencias del consumidor y cuál es el nuevo enfoque hacia un bienestar personal centrado en la alimentación saludable y la responsabilidad social. En el presente proyecto de prefactibilidad se busca una oferta de valor que pueda satisfacer a este público que desea una propuesta innovadora, juvenil y moderna.

Reyes, C & Cornelis, M. (2018). Caffeine in the Diet: Country-Level Consumption and Guidelines. *PubMed Central*, 10(11): 1772. <https://doi.org/10.3390/nu10111772>

Semejanzas: Este artículo se enfoca en el consumo de cafeína en productos como el café, té, refrescos o bebidas energizantes. Asimismo, comenta diversos aspectos que impactan en la dieta y salud humana a partir de pautas dietéticas basadas en alimentos (FBDG); además, se menciona que la mayor preocupación por la ingesta de refrescos con cafeína está relacionada al contenido de azúcar y la relación con la obesidad. Por lo tanto, se concluyó que la mayoría de los clientes buscan bebidas que tengan un efecto revitalizante por la cafeína, pero que colaboren con el cuidado de la salud. Asimismo, existe la preocupación por mantener estilos de vida saludables y por las prioridades nutricionales.

Diferencias: El artículo citado no habla únicamente de las bebidas energizantes; por lo cual, los resultados no están totalmente enfocados en el producto del presente proyecto de prefactibilidad. Asimismo, se comenta acerca de los daños causados por las bebidas que contienen cafeína y azúcar refinada; sin embargo, en la bebida energizante a elaborar no se combinarán estos dos ingredientes que pueden generar daños a la salud de los consumidores, pues el dulce de la bebida proviene de las propiedades nutricionales de la fruta a utilizar.

Yacelga Perez, Karol Andrea (2017). *Elaboración de una bebida energizante a partir de guayusa, pitahaya, frambuesa, jackfruit, mora y uva verde edulcorada con estevia* [Tesis de licenciatura, UCE]. Repositorio institucional de la Universidad Central del Ecuador.

Semejanzas: La tesis desarrolla la elaboración y las características químicas de las bebidas energizantes a base de frutas. La investigación tiene un enfoque químico y técnico del proceso productivo de este producto. Asimismo, hace énfasis en las ventajas nutritivas y energéticas que tienen las frutas, además se hace uso de un endulzante saludable para reducir la cantidad de azúcar y que el producto sea de la mejor para brindar a los consumidores la mayor cantidad de beneficios nutricionales. Esta investigación tiene un enfoque químico y brinda una gran cantidad de información técnica de las bebidas energizantes a base de

frutas, como la composición de esta, cuáles son sus beneficios nutricionales, un detalle profundo de los equipos y máquinas necesarias para la elaboración de estas bebidas, y los métodos para la producción del producto final con la mejor calidad posible. En esta investigación se detalla el proceso productivo de una bebida energizante hecha de insumos naturales, se especifican las máquinas, métodos e insumos a utilizar. Asimismo, especifica las condiciones óptimas de la preparación de la bebida para garantizar la calidad y buen sabor.

Diferencias: La tesis citada permite identificar distintos factores necesarios para el proyecto; sin embargo, no tienen como materia prima el açaí y no se puede identificar cómo es la manipulación de esta fruta en el proceso de elaboración de las bebidas energizantes.

1.6 Marco conceptual

Ranking de factores: Este método es aplicado para la elección de la micro y macro localización de una planta. Se basa en la clasificación de los principales factores que influyen en esta decisión, tales como el acceso a vías de transporte, costo del terreno, etc. Se les otorga un puntaje a las alternativas en base a su ventaja sobre los factores escogidos.

Método Guerchet: Esta técnica es usada para calcular el área mínima necesaria de una planta de producción. Esta se calcula tomando en cuenta la cantidad de máquinas y equipos y sus dimensiones, con la finalidad de determinar el espacio necesario y se puedan realizar las actividades diarias con comodidad y evitando accidentes.

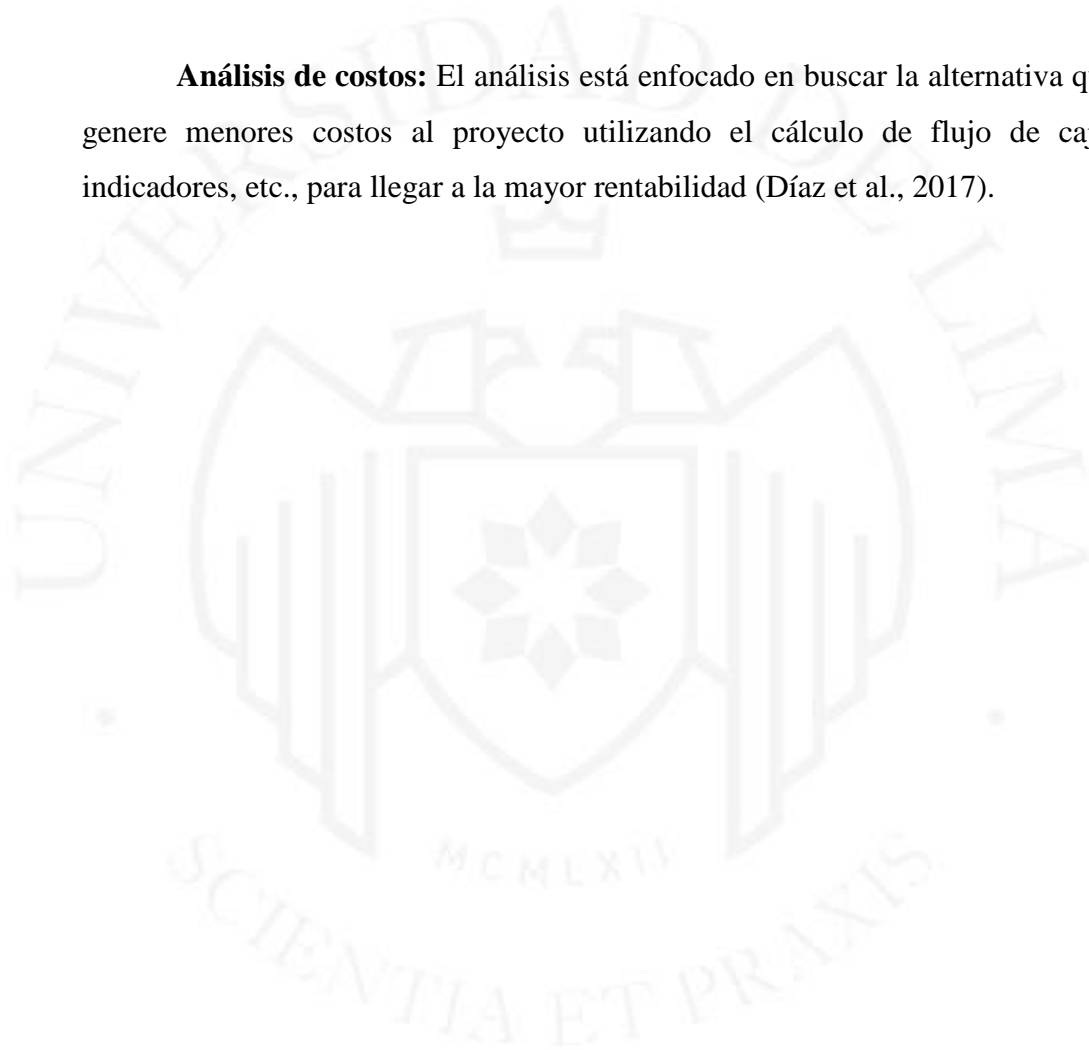
Tabla relacional: Esta tabla es un cuadro en el que se muestran las actividades y la relación o proximidad que tienen entre sí. Asimismo, ayuda a identificar la importancia de la proximidad entre los procesos.

Diagrama relaciones de recorrido o actividades: El diagrama es utilizado para graficar la proximidad física entre actividades en base a la importancia o restricciones con respecto a la cercanía de áreas de la planta.

Análisis matricial: Se utiliza para realizar un diagnóstico de la productividad; de esta forma, se llegará a la disposición de planta más efectiva para diversos productos en función a la cantidad a producir, priorizando la disminución de esfuerzos en el recorrido de los materiales.

Relación de ventajas y desventajas: Esta relación busca evaluar las alternativas de decisión en base a su ventaja en aspectos relevantes establecidos previamente como el tipo de proceso y las políticas empresariales.

Análisis de costos: El análisis está enfocado en buscar la alternativa que genere menores costos al proyecto utilizando el cálculo de flujo de caja, indicadores, etc., para llegar a la mayor rentabilidad (Díaz et al., 2017).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico:

Es una bebida energizante a base de una fruta exótica llamada açáí, la cual es producida en la selva Amazónica. Esta bebida se encarga de aumentar el rendimiento y productividad de los consumidores al generar un efecto revitalizante por el aporte de nutrientes que contiene la materia prima utilizada, además de otros insumos tales como la cafeína para maximizar el efecto energizante sin dejar de ser una opción con compuesto de origen natural. Asimismo, es un producto vegano y no contiene gluten, taurina o azúcar refinada.

La clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) es de 1104, puesto que esta se considera en el grupo de bebidas hidratantes y energizantes.

Producto real:

Açáí Boost es una bebida energizante carbonatada que se comercializará al consumidor a partir de una lata de aluminio ligera y compacta totalmente reciclable que permitirá la reducción de emisiones de dióxido de carbono. Asimismo, el contenido neto del envase será de 250 ml y en la parte posterior se mostrará el contenido nutricional, fecha de vencimiento, número de lote, entre otros datos fundamentales para el consumo del producto. Por otra parte, toda bebida procesada que se venda dentro del país debe llevar etiquetas en la parte frontal del envase para advertir al consumidor el exceso de azúcar, grasa, sal u otros nutrientes. Esta bebida contiene diferentes propiedades atribuidas por el açáí, una de ellas es el azúcar de la fruta; por lo cual, se colocarán octógonos de acuerdo a la Ley Peruana N°30021 (Ley de Promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes) que permitirán identificar que el producto es alto en azúcar; cabe resaltar, que la mayoría de estos azúcares del açáí son fibra.

Figura 2. 1

Producto real de Açai Boost



Producto aumentado:

Açaí Boost es una bebida energizante a base de una fruta exótica de origen natural, esta busca ser una oferta innovadora dirigida para un público moderno; por lo tanto, se creará una comunidad mediante las redes sociales con contenido atractivo para poder llegar a una mayor audiencia y fidelización de clientes. Asimismo, se buscará embajadores (influencers) que compartan el espíritu energético y aventurero; donde se debe promover que cada uno de los clientes alcance su máximo desempeño a través de la bebida energizante de açai. Por otra parte, existirá un programa de muestras en eventos deportivos, conciertos y festivales y la colocación del producto en lugares estratégicos para la promoción del mismo.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto:

Las bebidas energizantes son productos de venta libre con el objetivo de mejorar el rendimiento e incrementar las capacidades cognitivas en situaciones de cansancio o estrés; además permite aliviar la fatiga y tener una vigilia constante. Los jóvenes y adultos son los consumidores más frecuentes pues buscan mantener su productividad intelectual, vincularse socialmente y/o reducir los efectos del alcohol en el organismo. En

Latinoamérica, 64,9% de personas han consumido bebidas energizantes y se identificó que la principal motivación de ingerir este producto es porque produce energía y estimula la concentración (Sánchez & Ramón, 2015).

Bienes sustitutos y complementarios:

Los sustitutos deben satisfacer las mismas necesidades de aumentar la productividad y energía de los consumidores. Por lo cual, el principal producto sustituto es el café con una ganancia por consumo de aproximadamente 600,5 millones soles. Asimismo, el café sirve para activar el sistema nervioso y mantener activo al organismo; sin embargo, existen distintos efectos secundarios por el consumo constante de esta bebida; por ejemplo, nerviosismo, aceleración del sistema cardiaco o daños gastrointestinales (Euromonitor, 2020).

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio

El presente estudio se realiza en Lima Metropolitana; es decir, el área urbana más extensa y poblada del país. Se incluyó los centros urbanos de las provincias de Lima y Callao. Tiene una superficie de 2 819 kilómetros cuadrados y una densidad de 3 329 habitantes por kilómetro cuadrado. Además, Lima Metropolitana cuenta en el 2020 con una población 10 628 470 de habitantes (Compañía Peruana de Estudios de Mercados, 2020).

2.1.4 Análisis del sector (5 fuerzas de Porter)

Amenaza de nuevos participantes (Alta): Si bien existe una gran cantidad de bebidas energizantes ofertadas, no existe una gran cantidad de productos que tengan como objetivo innovar dentro del mercado ya existente. En este sector se tiene el participante más fuerte: Volt, el cual genera la mayor venta con S/. 275,13 millones; seguido de Red Bull solo con S/. 12,32 millones. Estas cifras son gracias a la economía a escala, pues se encargan de producir en volumen a un menor precio ya que se reducen los costos directos e indirectos. Asimismo, gran parte de los productos dentro del país son patentados y tienen una identidad de marca muy fuerte que ha permitido su posicionamiento dentro del mercado, por lo cual cuentan con una relación con el público bien desarrollada debido

a la calidad del producto, satisfacción de necesidades y a las estrategias comerciales. Por lo tanto, se presenta una barrera de entrada alta, en donde se debe competir con dos productos fuertes y marcas bien desarrolladas, y se requiere un capital elevado para implementar una planta de alto volumen de producción y cubrir los costos que se involucran al desarrollar un producto nuevo dentro de un mercado agresivo; por ello, la inversión inicial estará conformada por capital propio y un financiamiento sólido que permita el desarrollo del proyecto.

Poder de negociación de los proveedores (Media): Debido a que el açaí es una materia prima que ha empezado a explotarse durante los últimos años dentro de la Amazonía del país, la disponibilidad es reducida y los precios son altos. Por ende, será necesario establecer a Brasil como principal proveedor de açaí, pues produce aproximadamente el 85% de la oferta mundial lo que representa 1,25 millones de toneladas por año. Asimismo, Brasil se caracteriza por tratar correctamente a la fruta al momento de cultivarla, puesto que la calidad y propiedades pueden reducirse si no se procesa la materia prima con los métodos correctos. Por otro lado, la posición geográfica del país permite que los costos de transporte no sean muy elevados, ya que su selva amazónica se encuentra adyacente a la del Perú.

Por esta razón, se seleccionó como proveedor de la materia prima a la empresa brasileña, ubicada en la provincia de Manos, Unifruit: Polpas da Amazonia. Este proveedor fue seleccionado debido a su estrategia de ubicación, pues se encuentra cerca de la carretera Interoceánica. Esto facilitará el transporte de la materia prima hacia la planta y reducirá los costos del flete. En línea a ello, es fundamental que el proveedor pueda proporcionar ventas por volumen con el objetivo de reducir costos fijos y variables. Unifruit tiene una política de explotación sostenible de la fruta exótica y cuenta con procesos ambientalmente responsables. Estas características son importantes para el proyecto, ya que la preservación de la biodiversidad del ecosistema es un objetivo fundamental para garantizar la disponibilidad del recurso en el largo plazo.

Asimismo, existen datos importantes para determinar la efectividad de la alianza con el proveedor; por lo cual, se identificó que la capacidad de Unifruit es de 350 toneladas al mes y el método de transporte será por medio de la carretera Interoceánica con el objetivo de que haya una distribución efectiva y los costos sean reducidos.

Poder de negociación de los compradores (Media): En octubre del 2020, siete meses después del inicio de la coyuntura en el Perú, el consumo de bebidas energizantes es de 32,4 millones de litros. Asimismo, los especialistas predicen que se obtendrá una tasa de crecimiento anual positiva, debido a que existe una mayor concientización del consumo consciente y una búsqueda constante de energía. Por otro lado, el COVID-19 ha cambiado los hábitos de los consumidores, las personas requieren invertir un mayor esfuerzo en sus actividades laborales diarias ya que las organizaciones exigen más productividad y resultados a sus empleados para aumentar sus ventas. Debido a la coyuntura actual, el mercado se ha vuelto más competitivo porque los recursos de las personas se han visto reducidos y, por ende, su capacidad de consumo. Por esta razón, las estrategias comerciales y la mejora continua son esenciales para tener una llegada efectiva a los clientes.

En el Perú, el consumo de bebidas energizantes llegó a 35,4 millones de litros en el 2019, un incremento del 669,57% respecto al 2014, debido al lanzamiento de Volt, donde el cliente final podía aumentar la productividad a un precio más bajo y así, mejorar su rendimiento sea académico, laboral o incluso físico. Por esta razón, al tener un precio más elevado que el principal competidor por la composición del mismo producto, se tomó como público objetivo a la población económicamente activa entre los 18 y 56 años de edad de los sectores socioeconómicos A y B, ya que son personas que tienen un estilo de vida activo, con una constante presión sobre su rendimiento personal. Asimismo, estos requieren poder consumir una bebida energizante que no tenga efectos adversos a su salud, por esa razón, muchos clientes optan por consumir alternativas más naturales como el café, los cuales se convierten en compradores potenciales ya que tienen la misma necesidad, pero prefieren productos con otra composición.

El poder de negociación de los compradores es medio ya que, a pesar de que el producto se encuentra en un mercado competitivo con rivales bien posicionados, Açai Boost es la única alternativa con materia prima natural dentro de las principales bebidas energizantes ofertadas en el Perú. Por lo tanto, el producto se dirige a un público que está buscando opciones más sanas que suministren una fuente de energía.

Amenaza de los sustitutos (Alta): El producto tiene el objetivo de ofrecer vitalidad y energía al consumidor para que pueda continuar con sus propósitos diarios. Por lo tanto, los sustitutos son aquellos que generan la satisfacción de la misma necesidad. En este contexto, el café es utilizado para activar el sistema nervioso y evitar la somnolencia. Además, es una manera de aumentar la capacidad de concentración en las actividades desarrolladas. Sin embargo, el consumo continuo de esta popular bebida genera diversos tipos de desventajas como problemas de ritmo cardíaco, ansiedad e irritabilidad. Dentro del Perú, Nescafé, Altomayo y Kirma tienen el mayor número de participación con 29,9%, 24,9% y 20,6% respectivamente.

El café son productos con altos volúmenes de consumo y producción en el Perú. En el 2020, el primero tuvo un consumo de 5 803,7 millones de litros, esto demuestra que, en el Perú, la población tiene una tendencia de consumo mayor del café con respecto a las bebidas energizantes. Esto podría ser un obstáculo para el proyecto; sin embargo, se busca tener una mayor presencia en el mercado al distribuir Açai Boost de una manera selectiva y destacando los distintos beneficios que provee el energizante para el desempeño de los clientes.

Por otro lado, no se consideraron las bebidas isotónicas ya que los consumidores no las utilizan para incrementar su rendimiento al realizar actividades cotidianas porque, a pesar de que cuentan con un alto volumen de azúcar que brinda calorías al cuerpo, no contienen cafeína y no alcanzan los niveles de energía como una bebida energizante. No obstante, el café permite activar el sistema nervioso e incrementar el desempeño; sin embargo, tiene distintos aspectos negativos que generan enfermedades como ansiedad, depresión o problemas cardiovasculares.

Rivalidad entre los competidores (Baja): El tamaño del mercado en el Perú dentro del sector de bebidas energizantes en el 2020 llegó a 29,2 millones de litros. Los principales competidores en el mercado de este proyecto serían Volt, el cual cuenta con ventas de 26,1 millones de litros y con un 89,3% de participación de este mercado, siendo la marca líder en el Perú; Red Bull tuvo ventas de 1,2 millones de litros y con una presencia de 4%; asimismo, se encuentran 360 Energy, Burn y Monster Energy con un 2,1%, 0,8% y 0,6% de participación respectivamente. Volt lidera el mercado ya que es la única bebida energizante con una estrategia de precios bajos, por lo que, al ser relanzado

en el 2015, consiguió un crecimiento exponencial en su volumen de ventas. Previo a este producto no existía una marca de bebidas energizantes para un público de niveles socioeconómicos C y D. No obstante, Volt no tiene una identidad de marca tan desarrollada como otros competidores, ya que sus precios bajos son la estrategia para la venta masiva del producto.

Por otro lado, Red Bull invierte significativamente en la relación con sus clientes, sea en mercancia de la marca o en tener presencia en eventos deportivos a nivel mundial. Por ello, esta bebida se encarga de competir en el mercado a partir de la diferenciación, pues está enfocada en los sectores A y B, donde la población es más madura, con un estilo de vida corporativo, competitivo y con alta presión en los niveles de productividad, por lo que buscan estas alternativas como fuente de energía. Existe una sólida competencia en el mercado de bebidas energizantes, no obstante, no hay marcas grandes que estén enfocadas en brindarles, además de una fuente de energía a sus consumidores, un estilo de vida activo, que se convierte en una gran desventaja competitiva para estas marcas.

El nivel de comercialización de los competidores es bajo, ya que estos se encuentran bien posicionados en el mercado y cuentan con un público sólido. Por esta razón, se requerirá de una inversión alta con el objetivo de alcanzar los niveles de producción de estos rivales desde el primer año del proyecto. De esta manera, se puede competir dentro de un mercado masivo en el cual se requiere de alto potencial de distribución y comercialización.

Conclusión: Al realizar el análisis de Porter, se puede identificar distintos factores y aspectos por desarrollar en la bebida energizante, Açai Boost. En primer lugar, es fundamental resaltar que existe una barrera de entrada alta en un mercado donde nos encontramos con competidores como Volt y Red Bull, los cuales se encargan de producir masivamente y distribuir de acuerdo con su público objetivo. Asimismo, los productos sustitutos también buscan satisfacer la misma necesidad que un energizante a partir de otras opciones como el café. Por lo tanto, es muy importante poder reconocerlas para que las necesidades de los consumidores estén bien definidas y se puedan satisfacer de una manera correcta.

A pesar de que existen competidores en el mercado peruano bien posicionados, Açá Boost tiene un enfoque diferente. Se les dará a los consumidores un producto que les brinde energía y vitalidad. Las propiedades de la fruta açá reemplazará los químicos de las bebidas y proporcionará una alternativa con un compuesto natural importante; también se podría llegar a otro público, con la misma necesidad, pero que se abstiene a adquirirlas por los efectos dañinos en la salud.

Por otra parte, gracias a este análisis se determinó la mejor alternativa para conseguir la materia prima del producto; puesto que, en un principio se optó por acudir a la selva peruana para obtener el açá; sin embargo, factores como la disponibilidad, calidad y precio determinaron que la mejor opción es tener una relación fuerte con el mayor productor de esta fruta exótica, Brasil.



2.1.5 Modelo de Negocio – Canvas

Figura 2. 2

Modelo de negocio-Canvas

| <u>Aliados Clave</u> | <u>Actividades clave</u> | <u>Propuesta de valor</u> | <u>Relaciones con los clientes</u> | <u>Segmentos de clientes</u> |
|--|--|---|---|--|
| <p>Personajes claves en la comercialización y producción del producto:</p> <p>Proveedores de materia prima Acai en Brasil.</p> <p>Proveedores de insumos para la bebida energizante.</p> <p>Encargados de la optimización y producción masiva de las bebidas.</p> <p>Distribuidores y comercializadores.</p> | <p>Supervisión de la materia prima.</p> <p>Proceso productivo de la bebida energizante.</p> <p>Distribución del producto final para lograr disponibilidad y alcance.</p> | <p>Bebida vegana y con componentes naturales.</p> <p>Genera efecto revitalizante y energético por las vitaminas, minerales y antioxidantes de la materia prima.</p> <p>Reduce efectos dañinos contra la salud debido a la taurina y azúcar.</p> <p>Dirigida al público competitivo y moderno.</p> <p>Producto innovador y diferenciado.</p> <p>No contiene azúcar refinada, taurina y gluten.</p> | <p>Comunidad interactiva con los clientes por redes sociales para la fidelización y penetración de marca.</p> <p>Búsqueda de la mejora continua para satisfacer a los clientes.</p> <p>Impulsadores en puntos de venta estratégicos para buscar un mayor engagement en el consumidor y que este conozca el producto.</p> <p>Influencers en redes sociales que impulsen el consumo del producto.</p> | <p>Público objetivo:</p> <p>Personas de 18 años a 55 años.</p> <p>Estilo de vida activo y acelerado que se relacione con el efecto revitalizante de las bebidas.</p> <p>Enfoque en los sectores socioeconómicos A, B y C.</p> <p>Clientes que buscan mejorar su rendimiento y estimular las capacidades cognitivas.</p> |
| <p>Recursos clave</p> <p>Materia prima: Açai</p> <p>Se requiere de un trato y elaboración adecuada en tierras de Brasil para conservar los nutrientes y propiedades del producto final.</p> | | | <p>Canales de distribución/Comunicación</p> <p>Canales de distribución: Supermercados, tiendas por conveniencia, establecimientos enfocados en el consumo saludable y bodegas/kioskos.</p> <p>Canales de comunicación: Redes sociales para crear clientes fieles activos de Açai Boost.</p> | |
| <p>Estructura de costos</p> <p>Los costos se dividirán en el área comercial, de producción, operación y distribución.</p> <p>La mayor cantidad de costos se enfocarán en la producción: Mano de Obra Directa e Indirecta, Materia Prima, Insumos, Costos Fijos y Variables .</p> <p>Costos fijos como la electricidad, agua y sueldos del personal. Costos de mantenimiento preventivo de la maquinaria.</p> <p>Costos variables: Materia prima e insumos necesarios para la producción.</p> | | | <p>Flujo de ingresos</p> <p>Los flujos de ingresos se generan por la cantidad de bebidas energizantes de açai a producir y comercializar.</p> <p>Medio de pago: Clientes finales deberán pagar al contado en el punto de venta y los clientes intermedios podrán pagar por medio de crédito.</p> | |

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

En el proyecto de investigación se emplea el método científico con el objetivo de comprobar la viabilidad del proyecto. En línea a esto, con la finalidad de determinar el comportamiento del mercado, se emplea la recolección de datos de fuentes primarias (encuestas) para evaluar la aceptación del público objetivo y fuentes secundarias para calcular información histórica como la demanda de productos similares y estimados de ventas. De esta manera, se calculará una proyección del mercado de la bebida energizante de açai.

En primer lugar, la técnica a utilizar serán las encuestas al público objetivo para determinar la frecuencia e intensidad con la que los consumidores puedan y deseen adquirir el producto. En base a ello se determinará la participación de mercado con la que podrá iniciar Açai Boost. Asimismo, sirve para poder identificar las necesidades del consumidor y satisfacerlas con la mayor eficiencia posible. Como instrumento se emplea un formulario, en el cual se cuestiona los hábitos de consumo, preferencias, precios tentativos, frecuencia, intensidad e intención de los clientes.

Para la demanda potencial, se analizarán los patrones de comportamiento y consumo per cápita de países con un estilo de vida y realidad similar al de Perú. A partir de ello, se obtendrá el esfuerzo de mercadotecnia de la industria y el desarrollo en la categoría de bebidas energizantes. Para la demanda interna aparente se utilizó el consumo proporcionado por Euromonitor; así como, las importaciones y exportaciones a partir de la partida arancelaria de las bebidas energizantes y con los datos proporcionados por Adex Trade.

Por otra parte, con el objetivo de tener una proyección de la demanda se utilizarán regresiones de variables basadas en la información histórica de la demanda de productos similares; por lo cual, se calculará el volumen de ventas que se podría alcanzar en la zona geográfica definida. Además, se podrá determinar el crecimiento anual que tendrá la demanda de Açai Boost.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

A medida que aumenta tanto la cantidad de información como la oferta de productos y servicios, se vuelve esencial conocer hacia donde avanza la sociedad para identificar adecuadamente las necesidades de los consumidores; por lo cual, existen distintos patrones de consumo que determinan el comportamiento del sector objetivo. En primer lugar, es necesario identificar que existe una constante presión por parte de la exigencia de los clientes, que va de la mano de la facilidad de acceso a información que proviene de redes sociales e internet (Diario El Peruano, 2019). Asimismo, el 80% de la población peruana mayor de edad es un usuario frecuente y el segmento con mayor participación son los jóvenes de NSE A, B y C; estos aspectos impulsan a las organizaciones a acelerar la transformación digital (Ipsos, 2019).

Por otra parte, el consumidor está demandando experiencias de compras nuevas, una mayor responsabilidad social, productos locales saludables y una producción que sea sustentable (Perú Retail, 2020). Además, estos están siendo influenciados por tendencias alimenticias más saludables; por ejemplo, el 41% de los peruanos se fijan en el contenido nutricional de los productos, el 84% comenta que se detiene a comprar productos y precios antes de realizar una compra y el 77% se encuentra atraído por probar productos nuevos (Ipsos Perú, 2019).

En el contexto COVID-19, los consumidores han cambiado sus hábitos de comportamiento; por lo tanto, en el corto plazo se busca priorizar el ahorro y comprar productos frescos y saludables que fortalezcan el sistema inmunológico, lo cual favorece el desarrollo de una organización con enfoques innovadores y con ofertas de valor concientizadas en la salud de las personas (Ipsos Perú, 2020).

En relación con el incremento poblacional, se determinó la proyección de la población hasta el año 2026.

Tabla 2.1*Incremento poblacional de Lima (2014-2020)*

| Año | Población (Habitantes) |
|------------|-----------------------------------|
| 2014 | 9 752 000 |
| 2015 | 9 904 727 |
| 2016 | 10 055 300 |
| 2017 | 10 209 300 |
| 2018 | 10 365 300 |
| 2019 | 10 580 900 |
| 2020 | 10 628 470 |

Nota. Los datos de la población de Lima Metropolitana son obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020)

Al proyectar el incremento de la población se determinó la tendencia y se utilizó la siguiente fórmula lineal para poder calcular los habitantes dentro de Lima Metropolitana durante la vida útil del proyecto.

$$y = 153\,277x + 10\,000\,000$$

$$r^2 = 0,9913$$

Tabla 2.2*Proyección del incremento poblacional (2021-2026)*

| Año | Población (Habitantes) |
|------------|-----------------------------------|
| 2021 | 11 226 216 |
| 2022 | 11 379 493 |
| 2023 | 11 532 770 |
| 2024 | 11 686 047 |
| 2025 | 11 839 324 |
| 2026 | 11 992 601 |

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

La demanda potencial del proyecto se determinará en base al consumo actual de Chile, ya que es un país que se encuentra en la misma región y presenta una cultura similar al Perú. En el 2021, el consumo per cápita (CPC) de bebidas energizantes en Chile fue de 3,5 litros/persona, mayor al consumo del país, pues en el Perú se consideran 1,1 litros/persona (Euromonitor, 2021).

En primer lugar, se calculó el consumo per cápita de la población del Perú (33 035 304 habitantes) en base al indicador de Chile, lo cual resultó 115 623 564 litros (INEI, 2021).

Tabla 2.3 Demanda Potencial - País

Demanda Potencial – País

| Habitantes (Personas) | Demanda potencial (Litros) |
|--------------------------|-------------------------------|
| 33 035 304 | 115 623 564 |

Luego, se limitó la población a personas entre los 18 y 56 años de edad de los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana, el cual será el público objetivo del proyecto. Como resultado se determinó que la demanda potencial es de 15 967 250 litros.

Tabla 2.4

Demanda potencial del proyecto (litros)

| Segmentación | Porcentaje | Demanda (litros) |
|--------------------|------------|---------------------|
| Perú | 100,00% | 115 623 564 |
| Lima Metropolitana | 33,98% | 39 291 756 |
| NS A/B | 26,00% | 10 215 857 |
| NS C | 45,00% | 17 681 290 |
| Total NS A, B y C | | 27 897 147 |
| Edad 18+ (NS A/B) | 56,65% | 5 787 781 |
| Edad 18+ (NS C) | 57,57% | 10 179 469 |
| Total | | 15 967 250 |

Nota. De Informe sobre Población Peruana, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI), 2021 (https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

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

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica y proyectada

La demanda del proyecto se calculó en base a la demanda interna aparente (DIA) del país; para ello, se tomó en cuenta el consumo obtenido de datos históricos de Euromonitor. Además, se consideraron las importaciones y exportaciones de bebidas hidratantes y energizantes (Adex Data Trade, 2022) y la información se obtuvo a partir de la partida arancelaria de 22202.90.00.00 (SUNAT, 2020).

Para el cálculo de la demanda interna aparente se utilizó lo siguiente:

$$DIA = Producción + Importación - Exportación$$

Asimismo, se obtuvo información de lo requerido para el cálculo hasta el año 2020. A partir de los siguientes años, se halló la DIA por medio de la proyección de las variables de producción, importación y exportación.

Tabla 2. 5

Demanda Interna Aparente - País (litros)

| Año | Exportación | Importación | Producción | DIA Perú |
|------|-------------|-------------|------------|------------|
| 2015 | 11 240 947 | 8 133 115 | 16 107 832 | 13 000 000 |
| 2016 | 10 497 795 | 10 300 401 | 32 197 394 | 32 000 000 |
| 2017 | 7 432 915 | 12 084 337 | 29 348 578 | 34 000 000 |
| 2018 | 7 086 314 | 13 851 730 | 28 234 584 | 35 000 000 |
| 2019 | 6 815 153 | 15 877 613 | 28 937 540 | 38 000 000 |
| 2020 | 4 624 722 | 18 000 000 | 32 542 316 | 45 917 595 |

Nota. Los datos de la DIA fueron hallados en Euromonitor (2020) y los datos de Importaciones y Exportaciones en Adex Data Trade (2020).

2.4.1.2 Proyección de la demanda

En primer lugar, se determinaron los datos históricos de las exportaciones, importaciones y la producción de bebidas energizantes; posteriormente se utilizó el coeficiente de determinación (r^2) más adecuado en cada una de las variables para poder determinar la Demanda Interna Aparente del Proyecto.

Cuando se halló la relación de los distintos coeficientes, se procedió a hallar el más indicado para cada variable.

Tabla 2. 6

Coefficientes de correlación

| Variables | Fórmula | R² |
|------------------|----------------|----------------------|
| Exportación | Exponencial | 0,9268 |
| Importación | Lineal | 0,9989 |
| Producción | Lineal | 0,869 |

Tabla 2. 7

Demanda interna aparente proyectada 2021-2026 (litros)

| Año | Exportación | Importación | Producción | DIA Perú |
|------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 2021 | 4 162 270 | 20 000 000 | 33 621 371 | 49 459 101 |
| 2022 | 3 761 675 | 22 000 000 | 34 556 091 | 52 794 415 |
| 2023 | 3 408 326 | 24 000 000 | 35 380 572 | 55 972 246 |
| 2024 | 3 092 245 | 26 000 000 | 36 118 096 | 59 025 851 |
| 2025 | 2 806 314 | 28 000 000 | 36 785 267 | 61 978 953 |
| 2026 | 2 545 280 | 30 000 000 | 37 394 347 | 64 849 066 |

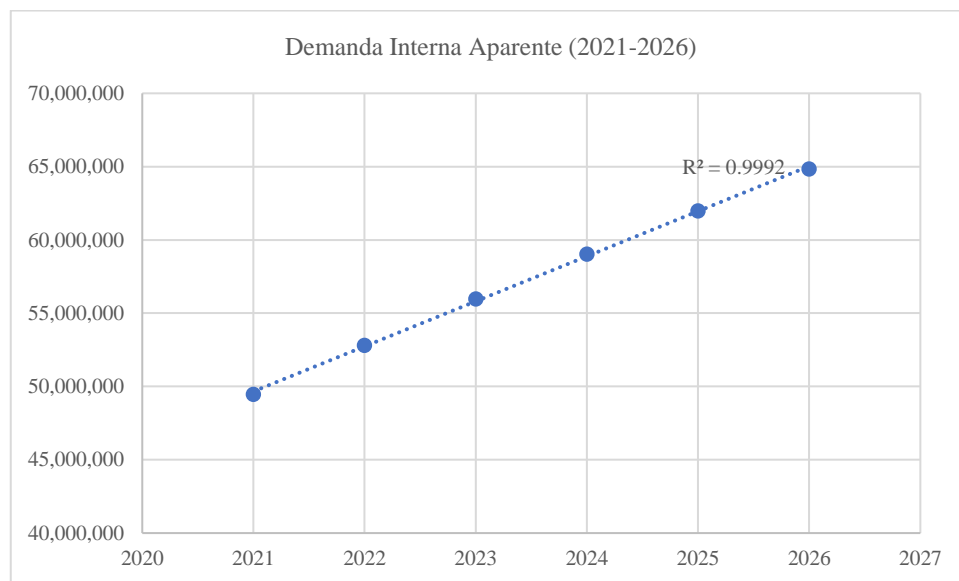
Cabe resaltar, que la DIA se calculó de la siguiente manera:

$$DIA = Producción + Importación - Exportación$$

Finalmente, se logró determinar el crecimiento de la demanda interna aparente y su coeficiente de correlación a partir de realizar los cálculos previamente explicados:

Figura 2. 3

Crecimiento y Coeficiente de Correlación de la DIA



Se obtuvo una tendencia lineal con un coeficiente de correlación (R^2) de 0,992. Asimismo, este gráfico representa el crecimiento constante y lineal de las bebidas energizantes; liderado principalmente por Volt, ya que, desde su lanzamiento en 2016, se logró un crecimiento exponencial de la DIA.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

En el presente trabajo se considera al mercado objetivo a aquellas mayores de 18 hasta los 56 años de edad que residen en Lima Metropolitana y que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C. A continuación, se especifica los porcentajes del público objetivo.

Tabla 2. 8

Segmentación del mercado objetivo (%)

| Segmentación | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|
| Lima Metropolitana | 33,98% |
| NS A/B | 26,00% |
| NS C | 45,00% |
| Edad 18 a 56 años (NS A/B) | 56,65% |
| Edad 18 a 56 años (NS C) | 57,57% |

Nota. De Informe sobre Población Peruana, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI), 2021 (https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

2.4.1.4. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

El formulario para utilizar estará enfocado en el mercado objetivo; es decir, personas que residen en Lima Metropolitana, principalmente que pertenezcan a los sectores socioeconómicos A, B y C y que tengan entre 18 a 56 años de edad. En esta encuesta se buscará determinar las preferencias de los potenciales consumidores, sus hábitos de consumo, las distintas experiencias con productos de la competencia y finalmente la aceptación de la bebida energizante Açáí Boost.

Para poder determinar la cantidad de muestras necesarias a encuestar se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z^2 \times p \times (1 - p))}{e^2}$$

Cada elemento de la fórmula significa:

- n: tamaño de la muestra
- z: valor del nivel de confianza (1,96)
- e: error (0,5)
- p: probabilidad afirmativa (0,5)

El resultado de la fórmula para establecer el número de encuestas es de 384,16; por lo cual, se necesitarán 385 clientes potenciales para realizar un estudio de mercado óptimo y eficiente.

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

En el presente trabajo, se obtuvieron 428 encuestas y, luego de describir los atributos de la fruta açáí y del producto a producir, se hallaron los siguientes resultados:

Figura 2. 4

Intención

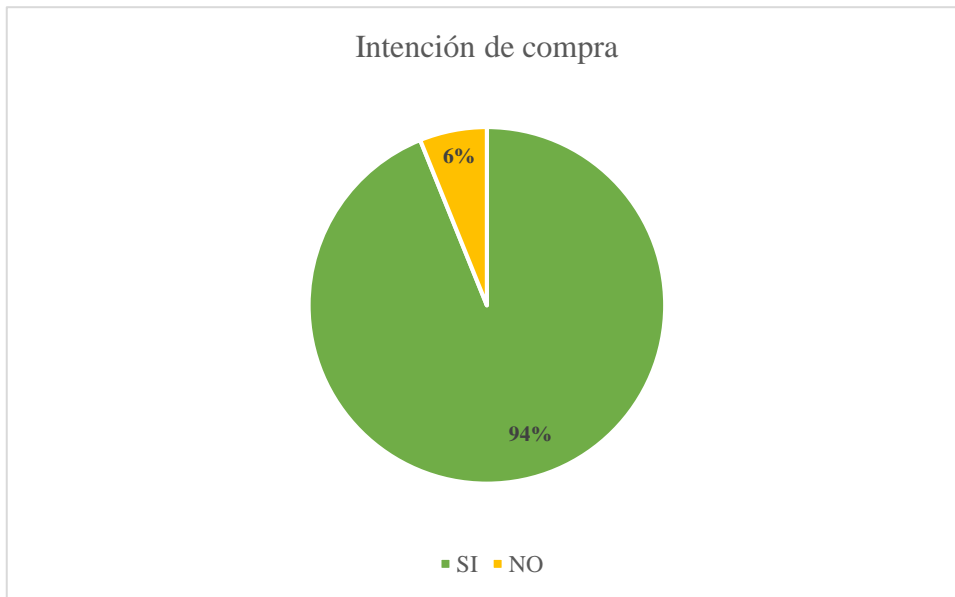
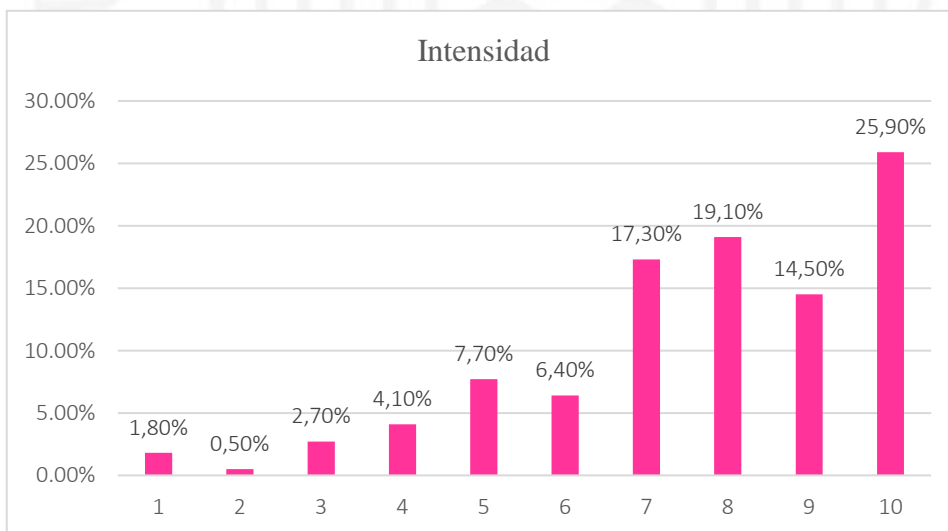


Figura 2. 5

Intensidad

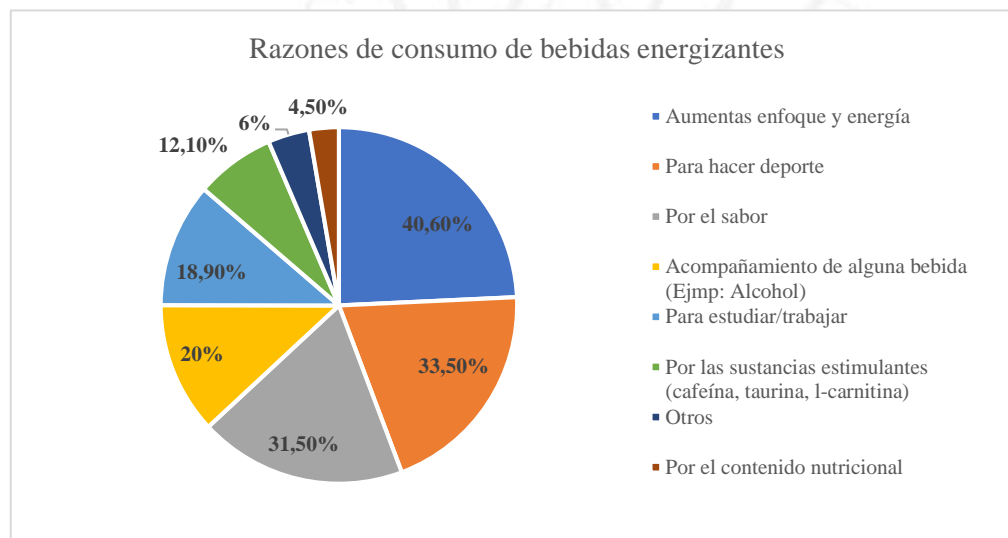


Se concluyó que la intención de compra de Açáí Boost de los consumidores es del 94%, con un nivel de intensidad de 7,68 puntos. Estas cifras muestran un nivel alto de aceptación del producto por parte del público objetivo y justifica la hipótesis de la viabilidad del proyecto, pues se garantiza la venta de Açáí Boost.

Por otro lado, también se consideró relevante cuestionar y definir las principales razones por las que el público consume bebidas energizantes. Estos datos ayudarán a establecer la estrategia comercial más efectiva ya que mostrará las preferencias y necesidades del público. En base a estos resultados, se decidirá a qué cualidad de las bebidas energizantes Açai Boost se le dará un mayor énfasis en la publicidad.

Figura 2. 6

Razones por las que el público consume bebidas energizantes



Según las respuestas del formulario, se determinó que los consumidores adquieren estas bebidas principalmente por el efecto revitalizante (la energía que te brinda al consumirla). En segundo lugar, la razón para consumir bebidas energizantes es para hacer deporte y en tercer lugar sería el sabor que proporciona la bebida. Esta última característica se obtendrá gracias a la fruta de açai que es naturalmente dulce y agradable al gusto. Este será uno de los atributos a destacar en las publicidades, ya que será la única bebida energizante dentro del mercado peruano en tener un sabor natural y tropical, lo que es un valor agregado al producto. También es necesario verificar la calidad y sabor del producto en el proceso de producción y de esta forma cumplir con los requerimientos de la organización y consumidores.

Por otro lado, el efecto revitalizante se obtendrá de la misma fruta ya que sus propiedades químicas son energizantes naturales, además se le añadirá cafeína a la mezcla para incrementar el efecto. Esta será la principal cualidad en la que se centrará la

estrategia de marketing, ya que el concepto de Açai Boost es brindarles a los clientes la oportunidad de llegar a su máximo potencial y alcanzar su máximo rendimiento en sus actividades diarias. Asimismo, Açai Boost buscará estar presente en distintos puntos de venta con el objetivo de que el público objetivo pueda adquirir el producto de manera fácil y rápida; de esta forma, la bebida podrá acompañar al cliente en sus actividades diarias como el deporte, trabajo y/o estudios.

Con respecto a la frecuencia, el 44,5% de los encuestados consumen bebidas energizantes 1 vez al mes. Esta información es importante para identificar cada cuánto es el consumo de los clientes y determinar la demanda específica del proyecto.

Cabe resaltar que las personas encuestadas prefirieron en un 52,8% la presentación de 250ml. Además, el 47,2% preferiría comprar el producto de manera individual y en segundo lugar el 25,7% en four pack, por lo que Açai Boost será empaquetado de las dos maneras con la finalidad de satisfacer las diferentes necesidades de los consumidores.

2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Se limitó la Demanda Interna Aparente proyectada en litros para calcular la demanda del proyecto, considerando los diferentes criterios de segmentación previamente señalados.

Tabla 2. 9

Determinación de la demanda específica del proyecto

| Año | DIA (Litros) | DIA Segmentada (Litros) | Participación de mercado | Demanda estimada (Litros) |
|------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 2021 | 49 459 101 | 4 930 819 | 1,0% | 49 308 |
| 2022 | 52 794 415 | 5 263 333 | 1,1% | 57 897 |
| 2023 | 55 972 246 | 5 580 146 | 1,2% | 67 520 |
| 2024 | 59 025 851 | 5 884 575 | 1,4% | 81 884 |
| 2025 | 61 978 953 | 6 178 984 | 1,6% | 98 878 |
| 2026 | 64 849 066 | 6 465 120 | 1,8% | 118 975 |

Finalmente, se definió, en base a los resultados de las encuestas, que el público prefería una presentación en lata de 250 ml. Por lo cual, la demanda específica en litros se convirtió a unidades con un contenido de 250 ml.

Tabla 2. 10*Demanda específica del proyecto (litros y unidades)*

| Año | Demanda estimada (Litros) | Demanda estimada (Unidades) |
|------------|--|--|
| 2021 | 49 308 | 197 232 |
| 2022 | 57 897 | 231 586 |
| 2023 | 67 520 | 270 079 |
| 2024 | 81 884 | 327 535 |
| 2025 | 98 878 | 395 510 |
| 2026 | 118 975 | 475 899 |

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Existen diversas empresas que se encargan de la producción/importación y comercialización de bebidas energizantes de distintos tipos. A continuación, se mencionan las organizaciones que ofertan el producto a elaborar.

- **Red Bull GmbH:** Esta compañía es de origen austríaco, fundada por Dietrich Mateschitz. Salió al mercado en el año 1987; por lo cual, tiene 33 años de trayectoria dentro del sector de bebidas energizantes. Es una de las empresas comercializadoras de la famosa bebida energética “Red Bull”; además, esta organización se encarga de patrocinar deportes extremos y fomentar el consumo de la bebida a partir de ello. En el año 2019, las ventas lograron un récord de 7 500 millones de latas en todo el mundo con un aumento en ingresos del 9,5% (6 100 millones de euros) (Bloomberg, 2020).
- **Aje Group:** Es una empresa trasnacional que nació hace 30 años en Ayacucho con la bebida gaseosa Kola Real, la cual tiene presencia en 20 países de Latinoamérica, Asia y África. Asimismo, cuenta con un portafolio amplio con marcas como Cielo, Pulp, Free Tea, Cifrut, Big Cola, Sporade y Volt (Aje Group, 2020). Este último producto tiene la mayor participación dentro del mercado, por lo cual, se convierte en el principal competidor de Açái Boost.
- **Monster Beverage Corporation:** Es una compañía estadounidense fundada con el nombre “Hansen” en 1935 y localizada en California; originalmente

vendía bebidas hidratantes como jugos, pero actualmente produce y comercializa bebidas energéticas como Monster Energy, Monster Energy Ultra, Monster Maxx, Java Monster, Burn, entre otras (Monster Bev Corp, 2020). Asimismo, es importante recalcar que el 16,7% de Monster Energy fue adquirida por Coca Cola Company.

- **The Coca Cola Company:** Es una corporación multinacional fundada en 1892 que proviene de Estados Unidos y se encarga de la fabricación y comercialización de concentrados y jarabes para bebidas que no son alcohólicas. Se considera parte de las empresas competidoras, pues es distribuidora de Burn, una bebida energética que contiene cafeína y que fue lanzada al mercado en el 2001 (Burn, 2020).
- **Backus - AB InBev:** Fue fundada en 1879 y hoy en día es considerada como la empresa líder de cervezas dentro del mercado peruano; por otra parte, Backus forma parte de AB Inbev, la cual es la corporación cervecera más grande del mundo. Esta organización lanzó Maltin Power, una bebida nutritiva a base de malta, zinc y vitaminas y tiene el objetivo de dar energía y un rendimiento máximo al cliente.
- **Industrias San Miguel:** Es una empresa peruana que se dedica a la producción de soft drinks, agua natural y refrescos de frutas. Tiene 31 años dentro del mercado y busca ofrecer bebidas de calidad a precios competitivos y produciendo de una manera sostenible. Esta empresa se encarga de llevar al mercado a 360 Energy.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Es importante considerar la participación de mercado de los competidores, pues es totalmente necesario identificar a qué tipo de productos se requiere enfrentar dentro del sector de bebidas energizantes.

A continuación, se muestra el detalle del porcentaje de participación de cada producto:

Tabla 2. 11

Participación de mercado Perú-2020

| Nombre del producto | Nombre de la compañía | Participación de mercado (%) |
|---------------------|-----------------------|------------------------------|
| Volt | Aje Group | 79,50% |
| Red Bull | Red Bull GmbH | 3,50% |
| 360 Energy Drink | Industrias San Miguel | 1,80% |
| Monster | Monster Beverage Corp | 1,60% |
| Blu | American Sparks LLC | 0,10% |
| Otros | Otros | 13,40% |
| Total | | 100% |

Nota. De Participación de Mercado de Bebidas Energizantes en el Perú: % Share (LBN) – Retail Value RSP, por Euromonitor, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.5.3 Competidores potenciales

El principal competidor para la bebida energizante de açaí es Volt, la cual fue lanzada en el año 2015 y tuvo un crecimiento extraordinario, debido a que expandió el mercado por medio de una estrategia de precios dentro de un sector que solo apuntaba a un público del nivel socioeconómico A y B. De esta manera, al incluir al sector C, la empresa AJE cuenta con la mayor participación de mercado en el Perú.

Por otro lado, se encuentra Red Bull, la bebida energética que tiene una trayectoria de 33 años dentro del mercado y se encuentra posicionada en 165 países del mundo. Red Bull tiene una presencia bastante elevada en los jóvenes y adultos, pues se ha encargado de formar una comunidad fuerte por medio de participación en eventos de deportes extremos u otras competencias. Además, es un producto dirigido al nivel socioeconómico A y B.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización tienen el objetivo de determinar un adecuado funcionamiento de las ventas y distribución de las bebidas energizantes de açai. Por lo cual, deben tener una correcta definición y gestión para cumplir con las metas y necesidades de la organización.

1. Se desea vender las bebidas energizantes de açai en supermercados, tiendas por conveniencia con la finalidad de que pueda estar al alcance inmediato del público objetivo.
2. Al utilizar tanto venta directa como indirecta es totalmente crucial que la capacitación de la fuerza de ventas esté muy bien ejecutada para poder tener un correcto desempeño y comunicación efectiva con los clientes, especialmente al inicio del ciclo de vida del producto, para obtener información del consumidor y generar la rentabilidad deseada por la empresa.
3. El producto será colocado en diferentes puntos de venta; asimismo, habrá impulsores en establecimientos estratégicos y con mayor alcance. Se tendrá un equipo de vendedores encargados de la colocación de productos en centros atractivos para el público objetivo. Además, se ofrecerán muestras del producto para despertar el interés del público y de esa manera tener una mejor llegada.
4. El producto debe mantenerse en un proceso de constante mejora e innovación para ofrecer una bebida de alta calidad bajo los crecientes estándares de los clientes, de esta manera los consumidores pueden identificar el producto con la percepción de marca que se busca alcanzar.
5. Las relaciones públicas deben ser totalmente cercanas con el cliente para crear un vínculo fuerte de fidelidad entre la organización y el consumidor. Esta relación va a ser promovida por medio de las redes sociales y comunicación continua.
6. Es importante tener un espacio amplio y definido en los puntos de ventas para tener un alcance inmediato con el consumidor y generar mayor rentabilidad. Por lo cual, se debe asignar un espacio correcto que sea proporcional a la rotación del producto.

7. La publicidad del producto debe ser colocada de una manera estratégica en los puntos de ventas con el fin de promocionar Açaí Boost. Asimismo, debe existir un cronograma de impulsos de venta mensuales.
8. El equipo de ventas debe trabajar en conjunto con el objetivo de determinar la manera en la que el producto va a estar presentado en los diferentes puntos de ventas. De esta forma, pueden existir distintas alternativas para negociar con los establecimientos donde se va a ofrecer el producto. El objetivo es que el producto se encuentre en un lugar atractivo para incentivar la compra de los clientes.

2.6.1.1 Tipo y estrategia de distribución a utilizar

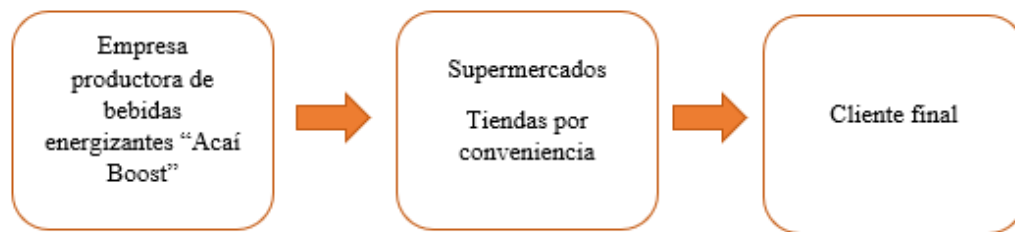
Se utilizará un canal de distribución indirecto, para lograr un mayor alcance y eficiencia para un producto de consumo masivo. Por ende, se determinó que el producto se distribuirá a los consumidores a través de terceros. Las tiendas por conveniencia, supermercados ya cuentan con un público establecido, sólido y fiel que ayudará a tener una llegada rápida y efectiva a un amplio número de potenciales compradores en un período de tiempo.

Por otro lado, estos intermediarios deben contar con la licencia para la comercialización de bebidas energizantes; por lo cual, en la cadena de distribución existen intermediarios que permitirán la llegada al consumidor final. Dentro del círculo de intermediarios se encuentran las aplicaciones de delivery utilizadas por los diferentes puntos de venta establecidos.

Asimismo, se implementará la venta directa dentro de estos establecimientos especialmente en la etapa de lanzamiento del producto. Se colocarán anfitriones para ofrecer degustaciones de la bebida energizante, con el objetivo de enganchar al público y motivar a comprar el producto. Además, esto ayudará a conocer a los clientes y determinar cuáles son sus reales necesidades y su comportamiento frente a la bebida energizante. De esta manera, se podrá tener datos de los gustos y preferencias del público y habrá una retroalimentación directa de información.

Figura 2. 7

Canal de distribución con intermediario (1 etapa)



Adicionalmente, las aplicaciones de delivery son medios de venta importantes y necesarios para el público seleccionado y los establecimientos en los que se distribuirá cuentan con acceso a ellos. Por lo que se podrán utilizar promociones y publicidades por este medio a partir del catálogo de las tiendas que estén afiliadas a estas empresas de courier o delivery. Estas aplicaciones cuentan con una llegada bastante grande al público joven y representan una alta presencia al momento de adquirir un producto, asimismo, este medio de consumo ha tenido un crecimiento del 211% en el 2020. Cabe resaltar que la coyuntura actual ha impulsado exponencialmente el uso de estas aplicaciones para abastecer los hogares del Perú y ha cambiado los hábitos de consumo de las personas. Por ende, esta estrategia de distribución ofrece mayor exposición del producto a los clientes de manera sostenida por un largo plazo.

Por otra parte, el diseño del canal tendrá una distribución selectiva en donde se cuidará el cumplimiento de que la bebida se encuentre presente en el sector objetivo.

Finalmente, la estrategia de logística será make to stock, con el objetivo de cumplir con los volúmenes de producción y tener la disponibilidad deseada para el consumidor final.

2.6.2 Publicidad y promoción

La mejor manera de llegar a nuestros consumidores será por medio de las redes sociales, por ser el principal medio de comunicación utilizado por el público objetivo, por lo cual, se utilizará Instagram, Twitter y Facebook. Cabe resaltar que Perú es el principal país de la región que tiene el liderazgo dentro de la categoría de social media con un porcentaje

de 93,2%; por lo cual, las redes sociales, blogs e interacciones digitales tienen un gran alcance entre los peruanos (Gestión, 2019). Esto se convierte en favorecedor para la empresa, pues permite una mayor visibilidad del producto de manera digital; por otra parte, la implementación del marketing digital por medio de las redes sociales incrementa la captación y fidelización del cliente.

El contenido digital a utilizar será totalmente innovador y llamativo, enfocado en resaltar los beneficios nutricionales de la bebida energizante de açai, además de sus efectos energéticos en las personas y el buen sabor que posee. Esta bebida energizante se diferenciará del resto por darle una alternativa distinta a los consumidores y esta será la ventaja competitiva de diferenciación con la que ingresará Açai Boost al mercado. Como organización, se busca ser una oferta juvenil e innovadora que se identifique con las actividades diarias de los consumidores.

Por otra parte, la comunidad digital será manejada por un especialista en el manejo de redes sociales (community manager) que dirijan a los clientes potenciales a un consumo consciente acompañado del efecto revitalizante de la bebida Açai Boost; además, se contratarán nutricionistas de manera espontánea para que puedan colaborar con el contenido de valor a ofrecer a los clientes.

Las estrategias de promoción de push and pull también deben ser incluidas para la venta del producto. Como estrategia de empuje (push) se va a utilizar como se mencionó anteriormente, las redes sociales, para destacar los atributos de la bebida, las ventajas de consumo y proporcionar información relevante que permita una mayor conexión con el cliente. De esta forma, se buscará alcanzar incrementalmente una mayor conectividad con este y crear una comunidad participativa y significativa para el mercado.

Al ser una bebida que genera energía y aumenta el potencial del organismo, se busca participar en eventos deportivos que fomenten un espacio atractivo para los jóvenes y adultos; de esta forma, Açai Boost empezará las estrategias de atracción (pull) para tener una mayor presencia dentro del mercado y ser reconocida por los consumidores potenciales.

Finalmente, se utilizarán distintas promociones como ventas cruzadas con productos relacionados para poder ganar la atención de los compradores, asimismo, estas serán fomentadas por la publicidad colocada en los diferentes puntos de venta y la fuerza

de los vendedores que se encargará de impulsar el producto de una manera atractiva y resaltando los beneficios de Açaí Boost.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de precios y precios actuales

La tendencia histórica de precios no ha tenido una gran variación; sin embargo, se ha comprobado que se fijan los precios de acuerdo con la zona o establecimiento donde se vende el producto. A continuación, se muestran los precios de los competidores con mayor presencia dentro del mercado.

Tabla 2. 12

Tendencia de precios

| Producto | Tamaño | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| Red Bull | 250 ml. | 7,5 | 7,5 | 7,9 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,9 |
| Volt | 250 ml. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |

Nota. De Brandshare Share of Energy Drinks in Peru, Pricing, por Euromonitor, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

A partir de la tendencia; se puede identificar que los precios no han presentado una gran variación y es porque tanto Volt como Red Bull han logrado un buen posicionamiento dentro del sector de bebidas energizantes. Además, se determinó que Volt es una de las bebidas con el menor precio dentro del mercado; por ello, tiene la principal participación en el Perú.

2.6.3.2 Precios actuales

Para poder determinar cuál será el precio de nuestro producto, es importante poder calcularlo con los precios actuales de los competidores dentro del mercado de bebidas energizantes.

Tabla 2. 13

Precios actuales (2021)

| Producto | Tamaño (ml) | Precio (S/.) | Precio (S/) por 250 ml. |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|
| Red Bull | 250 | 7,90 | 7,90 |
| Volt | 300 | 2,20 | 2,64 |
| Monster Energy | 473 | 7,50 | 14,19 |
| 360 Energy | 300 | 2,00 | 2,40 |

Nota. De Bebidas energizantes, por Supermercado Plaza Vea, 2022
(<https://www.plazavea.com.pe/bebidas/bebidas-funcionales/bebidas-energizantes>)

Considerando que el tamaño de la bebida es de 250ml, se puede identificar que la bebida Red Bull tiene el mayor precio dentro del sector seguido de Monster Energy. Asimismo, como se ha mencionado en capítulos anteriores, Volt es un competidor bastante fuerte que se destaca por la llegada a los sectores socioeconómicos B, C y D por medio de un precio bajo.

2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia por emplear para la bebida energizante de Açai Boost será a partir de la calidad, el valor de la bebida y los precios de la competencia.

En primer lugar, Açai Boost es considerada como una bebida de calidad alta y un precio medio; por lo cual, es un producto con un valor alto. Al realizar la encuesta al público objetivo se obtuvo que el precio promedio para adquirir la bebida energizante de açai en una presentación de 250 mililitros es de 4,2 soles. Asimismo, al considerar los mayores porcentajes se obtuvo que el 20% compraría la bebida por 5 soles; después, el 19% respondió 10 soles y finalmente el 15% decidió responder el precio de 8 soles. Al tomar en cuenta los precios dentro del mercado; se consideró que la mejor opción sería optar por un precio de 7 soles con el fin de mantener un valor rentable para la organización y adecuado para los clientes potenciales.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Macro localización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de la macro localización

El proyecto de investigación se basa en una empresa productora y comercializadora de bebidas energizantes, por lo que será necesario instalar una planta para la producción del producto. Esta será localizada en Perú y posteriormente se determinará en qué provincia será ubicada dependiendo de diferentes factores descritos a continuación.

La cercanía al mercado objetivo es uno de los factores más importantes para la determinación de la ubicación de la planta, ya que de esto dependerá los costos de transporte del producto final a los canales de distribución; por lo tanto, se buscará reducir estos gastos al definir la localización de planta.

Asimismo, debido a que la materia prima principal (la fruta de açai) será importada de Brasil se buscará tener cercanía a la carretera Interoceánica, la cual cruza Ayacucho y llega a la carretera Panamericana Sur al sur de Ica. Este factor es importante ya que tiene el objetivo de tener un acceso rápido y un costo de transporte bajo al llevar la materia prima a la planta. Este factor es considerado igual de importante que el primero al evaluar la ubicación.

El buen estado y cercanía a las vías de acceso principales serán el tercer factor más relevante como consecuencia de que las actividades de transporte hacia la planta son críticas. Esto ayudará a reducir el camino a recorrer por los transportistas y a garantizar la integridad de los productos, ya que las calles en mal estado podrían ocasionar que los productos terminados y la materia prima se dañen en el camino hacia los canales de distribución y la planta.

Por otro lado, debido a que la planta requerirá tener un consumo alto de energía, se buscará reducir estos costos y minimizar el impacto ambiental. Por ende, se preferirá obtener energía del gas tendido; por lo cual, la llegada de este a cada provincia será un factor determinante en la elección de la localización del proyecto.

Finalmente, se tomará en cuenta la facilidad con la que se puede abrir una empresa en las distintas regiones. Debido a los obstáculos burocráticos de los gobiernos regionales, es importante tomar en cuenta los tiempos, los costos, el número de trámites y permisos necesarios para la apertura de una empresa en las distintas provincias. Para este factor, se evaluarán indicadores como tiempo promedio y el costo de los trámites de apertura, de obtención de permisos de construcción y el cumplimiento de los contratos.

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas

Las alternativas de macro localización se determinarán por los principales factores, que son la cercanía a la materia prima y al mercado objetivo. Por esta razón se seleccionó Cusco, Lima Metropolitana e Ica como las opciones de ubicación de la planta.

La primera alternativa es Cusco, provincia ubicada al centro del Perú. Esta es una alternativa de macro localización debido a que la carretera Interoceánica cruza por el centro del departamento y esta es una gran ventaja, ya que se puede reducir el costo de transporte del açaí proveniente de Brasil hacia la planta. Asimismo, Cusco es una de las provincias más urbanizadas, lo que significa que existen vías de acceso en buen estado a través de todo el departamento.

En segundo lugar, Lima Metropolitana es la provincia en la que se concentra el público objetivo del proyecto. Los costos de transporte del producto terminado a los supermercados, tiendas por conveniencia, etc. serían reducidos. Adicionalmente, cuentan con una de las redes de tuberías de gas natural más grande del Perú, por lo que el acceso a este estaría garantizado.

Por otro lado, Ica es la tercera alternativa que se tomará en consideración para la localización de planta. Esta provincia se encuentra adyacente a Lima, por lo que no se encuentra muy alejada del mercado objetivo. Además, la carretera Interoceánica cruza por el sur de esta provincia por lo que los costos de transporte de materia prima a la planta tampoco serían muy altos.

3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización

Para seleccionar la macro localización se emplea el método de evaluación Ranking de factores. A partir de este método se decidirá qué alternativa es más favorable para reducir costos y facilitar las actividades del negocio.

En primer lugar, utilizando una tabla de enfrentamiento, se determinará la ponderación de cada factor en base a su relevancia respecto a la selección de la ubicación:

- Cercanía al mercado objetivo: A
- Cercanía a la carretera Interoceánica: B
- Vías de acceso: C
- Acceso a gas natural: D
- Facilidad burocrática de apertura de empresa: E

Tabla 3. 1

Tabla de enfrentamiento

| Factores | A | B | C | D | E | Conteo | Ponderación |
|----------|---|---|--------------|---|---|-----------|-------------|
| A | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,33 |
| B | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,33 |
| C | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 0,08 |
| D | 0 | 0 | 1 | | 1 | 2 | 0,17 |
| E | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 0,08 |
| | | | Total | | | 12 | 1 |

En base a las ponderaciones obtenidas en la tabla anterior, se definirá que tan favorable es cada alternativa de ubicación respecto a cada factor. Esto se realizará utilizando un ranking de factores.

Los puntajes que se usarán para clasificar cada alternativa serán los siguientes:

- Bueno: 3
- Regular: 2
- Malo: 1

En primer lugar, se evaluará la cercanía al mercado objetivo y a la carretera Interoceánica de cada alternativa. En la siguiente tabla se especificará las distancias aproximadas de las opciones de macro localización.

Tabla 3.2*Distancias entre provincias, mercado objetivo y carretera interoceánica (km)*

| Provincia | Distancia (km) | | |
|--------------------|------------------|-------------------------|-------|
| | Mercado objetivo | Carretera Interoceánica | Total |
| Lima Metropolitana | 0 | 455 | 455 |
| Cusco | 1 102 | 0 | 1 102 |
| Ica | 302 | 150 | 452 |

Nota. De Distancias a Lima Metropolitana, Perú, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps>)

Se puede concluir que Lima, al ser la provincia donde se encuentra el público objetivo, tiene una gran ventaja sobre el resto de las alternativas respecto a la distancia a recorrer. Sin embargo, su ubicación respecto a la carretera interoceánica aumenta los kilómetros por los que se debe transportar la materia prima a la planta. Ica es la provincia con la distancia más pequeña a recorrer en total ya que es la provincia más cercana a la carretera y es adyacente a Lima, donde se encuentra el mercado objetivo.

Por otro lado, las vías de acceso de cada alternativa se evaluaron en función a los kilómetros de vías asfaltadas en cada una de ellas. Esto con la finalidad de determinar la disponibilidad de calles y carreteras en buen estado que faciliten el transporte, y ayuden a cuidar la integridad, tanto de la materia prima como de las bebidas energizantes.

Tabla 3.3*Kilómetros de vías asfaltadas por provincia (2018)*

| Provincia | Vías asfaltadas (km) |
|--------------|----------------------|
| Lima Metrop. | 1 610 |
| Cusco | 2 220 |
| Ica | 812 |

Nota. De Transportes, por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018, (<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>)

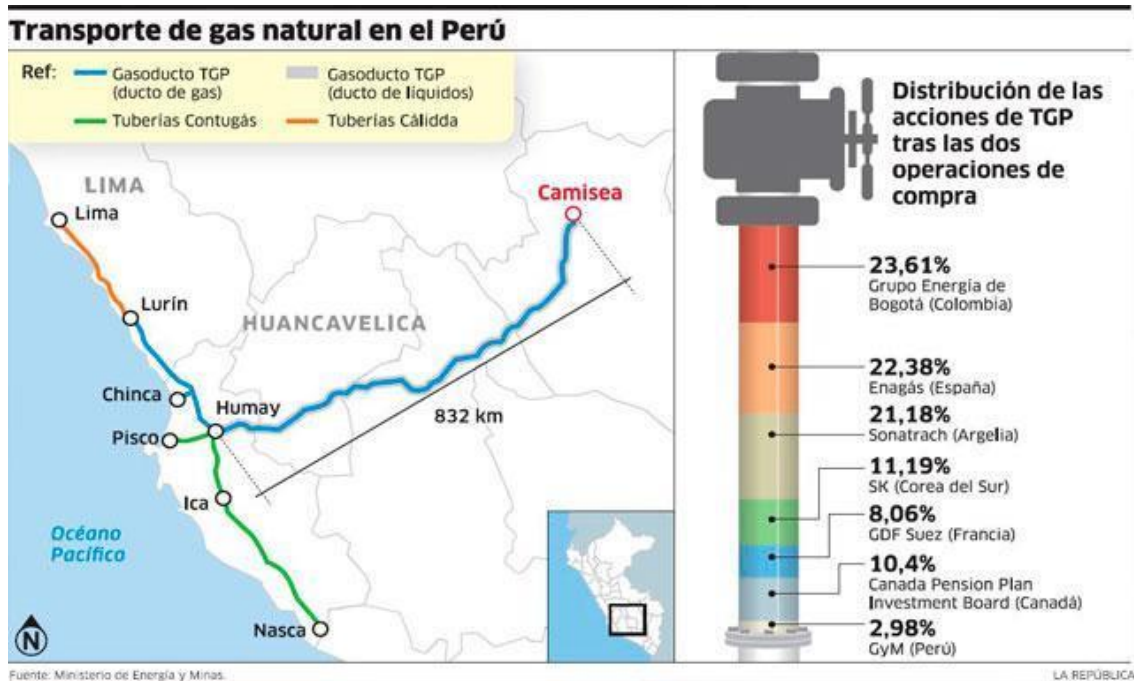
En la tabla anterior se puede observar que Lima Metropolitana y Cusco son las alternativas con más kilómetros de vías asfaltadas, por lo que serían las opciones más convenientes para el transporte.

La accesibilidad del gas natural como fuente de energía es un factor importante, debido a la reducción de costos que esto significaría, ya que se trata de un recurso indispensable en la producción de bebidas energizantes y de alto consumo.

A través de los años se han expandido los gasoductos y tuberías del gas natural a través del Proyecto de Camisea. En el siguiente mapa se puede observar su alcance.

Figura 3. 1

Mapa de tuberías y gasoductos de gas natural



Nota. De *Transporte de gas natural en el Perú*, por Ministerio de Energía y Minas, 2014, (<https://www.gob.pe/minem>)

Según el mapa de transporte de gas natural, Lima e Ica cuentan con un sistema de tuberías desarrollado, por lo que ya es posible su consumo en ambas provincias. No obstante, Cusco solo cuenta con parte del gasoducto que es utilizado únicamente para el transporte del gas natural, por lo que si la planta se ubica en esa región será necesario usar energía eléctrica.

Finalmente, la facilidad para la apertura de una empresa por provincia se evaluará en base a los siguientes indicadores:

Figura 3. 2*Indicador de facilidad para abrir una empresa por departamento (2020)*

| APERTURA DE UNA EMPRESA | | | | | | |
|-------------------------|--|---|-------------------|--------------------------|----------------------------------|--|
| Municipalidad | Facilidad para abrir una empresa (clasificación) | Puntaje en apertura de una empresa (100 = mayor eficiencia) | Trámites (número) | Tiempo (días calendario) | Costo (% del ingreso per cápita) | Capital mínimo pagado (% del ingreso per cápita) |
| Cusco | 8 | 73.10 | 8 | 61 | 11.2 | 0 |
| Ica | 5 | 74.94 | 8 | 54 | 10.6 | 0 |
| Lima | 1 | 82.13 | 8 | 26 | 9.4 | 0 |

Nota. De *Apertura de una empresa*, por Grupo del Banco Mundial, 2020, (<https://www.bancomundial.org/es/country/peru>)

Como se puede observar en la imagen anterior, el indicador de facilidad para abrir una empresa se calcula en base al número de trámites (el cual es el mismo por departamento), el tiempo y el costo promedio requeridos para este proceso. Lima es la municipalidad con la mejor calificación principalmente debido a la marcada diferencia del tiempo promedio para abrir una empresa respecto a Cusco y a Ica, pues este es aproximadamente la mitad del tiempo promedio de las otras alternativas. Asimismo, el costo de los trámites respecto al ingreso per cápita de Lima es el menor de las tres provincias evaluadas. Esto posiciona a Lima como el departamento con mayor eficiencia en el proceso de apertura de empresas, mientras que Cusco e Ica tienen una calificación similar por debajo de la capital.

Figura 3. 3*Indicador de facilidad de obtención de permisos de construcción por departamento (2020)*

| OBTENCIÓN DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|-------------------|--------------------------|---------------------------------|--|
| Municipalidad | Facilidad para obtener permisos de construcción (clasificación) | Puntaje en obtención de permisos de construcción (100 = mayor eficiencia) | Trámites (número) | Tiempo (días calendario) | Costo (% del valor del almacén) | Índice de control de calidad de la construcción (0-15) |
| Cusco | 9 | 66.71 | 19 | 171 | 1.7 | 11 |
| Ica | 10 | 65.70 | 19 | 186 | 1.7 | 11 |
| Lima | 2 | 72.53 | 19 | 137 | 1.7 | 13 |

Nota. De *Obtención de permisos de construcción*, Grupo del Banco Mundial, 2020, (<https://www.bancomundial.org/es/country/peru>)

En segundo lugar, se evaluará el indicador de la facilidad para la obtención de permisos de construcción por departamento. Como podemos ver en la imagen previa, el número de trámites y el costo de los permisos es el mismo para todos los departamentos. Estos difieren en el tiempo promedio para la obtención de los permisos y como se puede ver en la tabla, Ica es el departamento con un mayor tiempo respecto a las otras alternativas con casi 6 meses de trámites. En segundo lugar, se encuentra Cusco, con 171 días de tiempo promedio. Finalmente, Lima es el departamento con el mejor tiempo, de 137 días calendario promedio para este proceso.

Figura 3. 4

Indicador de cumplimiento de contratos por departamento (2020)

| CUMPLIMIENTO DE CONTRATOS | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|-----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------|-------------|---|
| Municipalidad | Facilidad para cumplir un contrato (clasificación) | Puntaje en cumplimiento de contratos (100 = mayor eficiencia) | Tiempo (días calendario) | | | | Costo (% del valor de la demanda) | | | | Índice de calidad de los procesos judiciales (0-18) |
| | | | Presentación y notificación | Juicio y sentencia | Ejecución de la sentencia | Tiempo total | Honorarios del abogado | Costos del juicio | Costos de ejecución | Costo total | |
| Cusco | 6 | 59.91 | 53 | 261 | 228 | 541 | 15.0 | 5.0 | 7.0 | 27.0 | 8 |
| Ica | 3 | 61.52 | 56 | 328 | 215 | 599 | 9.7 | 2.9 | 5.8 | 18.4 | 8 |
| Lima | 7 | 59.07 | 80 | 223 | 175 | 478 | 30.0 | 4.7 | 6.5 | 41.2 | 9.5 |

Nota. De *Cumplimiento de contratos*, Grupo del Banco Mundial, 2020, (<https://www.bancomundial.org/es/country/peru>)

Finalmente, se evaluará el tiempo promedio de un proceso judicial y el costo sobre el valor de la demanda. En la tabla anterior se puede apreciar que, a pesar de que Lima cuenta con el menor tiempo promedio total, tiene el costo más alto. Esto es debido a la diferencia entre el costo de los abogados en la capital y las otras alternativas. Por esa razón, Ica, a pesar de tener el tiempo total del proceso judicial más alto, de casi 600 días calendario (aproximadamente 2 años), cuenta con el mejor puntaje respecto al cumplimiento de contratos. Además de contar con un bajo costo para los honorarios de un abogado, el costo del juicio y de la ejecución es bastante menor respecto a Lima y a Cusco.

Al tomar en cuenta los tres indicadores evaluados anteriormente, se puede concluir que Lima es el mejor departamento para abrir una empresa. Esta alternativa cuenta con los mejores puntajes en eficiencia para los procesos de apertura de una empresa y de obtención de permisos de construcción, tanto en el tiempo promedio como

en los costos de los procesos. En segundo lugar, se encuentra Ica, con el mejor índice de eficiencia en el cumplimiento de contratos.

En base a lo analizado anteriormente, se reflejarán los puntajes de cada provincia a evaluar en la siguiente tabla.

Tabla 3. 4

Ranking de factores

| Provincia | | Lima | | Cusco | | Ica | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Factores | Pond. | Clasif. | Peso | Clasif. | Peso | Clasif. | Peso |
| A | 0,33 | 3 | 1 | 2 | 0,67 | 2 | 0,67 |
| B | 0,33 | 2 | 0,67 | 2 | 0,67 | 3 | 1 |
| C | 0,08 | 3 | 0,25 | 3 | 0,25 | 2 | 0,17 |
| D | 0,17 | 3 | 0,5 | 1 | 0,17 | 3 | 0,5 |
| E | 0,08 | 3 | 0,25 | 1 | 0,08 | 2 | 0,17 |
| Total | 1,00 | 14,00 | 2,67 | 9,00 | 1,83 | 12,00 | 2,50 |

En base a los resultados de la evaluación de ranking de factores, se determinó que Lima Metropolitana obtuvo el mayor puntaje (2,67) y sería la ubicación más ideal para instalar la planta productora de bebidas energizantes.

3.2 Micro localización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de la micro localización

Luego de definir la macro localización de planta, se debe determinar la micro localización a nivel distrital. A continuación, se describirán los factores más relevantes al determinar la ubicación de la empresa.

En primer lugar, se tomará en consideración el costo de los terrenos por metro cuadrado. En la inversión inicial, el espacio en el que se construirá la planta es uno de los costos más elevados, por lo que este es un factor crucial al definir la ubicación de esta. Esto podría ser determinante al momento de calcular el tiempo de recupero de la inversión y determinar si el negocio será rentable en el corto y largo plazo.

El acceso a vías es un factor relevante ya que el transporte de la materia prima, insumos y productos finales es una actividad crítica del proyecto. Asegurar la integridad de los productos y buscar el menor tiempo de movilización es importante para la empresa,

por lo que es necesario tomar en consideración las vías de acceso al evaluar las alternativas de localización de la planta.

Finalmente, los niveles de seguridad ciudadana es un factor relevante que se debe tomar en cuenta. Esto se debe a que la empresa debe velar por la salud y seguridad de los empleados, tanto administrativos como operarios, por lo que no sería conveniente ubicar las instalaciones en un distrito con altos niveles delincuenciales. Además, se debe garantizar la integridad de los productos, los equipos, máquinas y otros activos que se encuentren dentro de la planta u oficinas.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas

La macro localización definida fue la ciudad de Lima Metropolitana, por lo que las alternativas de micro localización estarán ubicadas dentro de esta. Las opciones propuestas están enfocadas en distritos donde la industria esté desarrollada y donde se encuentren terrenos sin construir a la venta. En línea con lo anterior, las alternativas de micro localización serán Ventanilla, Los Olivos y Villa el Salvador.

Debido a que la ciudad de Lima es altamente urbanizada, se debe priorizar distritos con un porcentaje alto de terrenos disponibles para la venta. De la totalidad de inmuebles a la venta en Los Olivos, el 20% son terrenos libres para la construcción. La Zona Industrial Infantas cuenta con terrenos amplios destinados para la implementación de fábricas. Este fue un factor determinante al escoger este distrito como alternativa de localización de la planta.

En segundo lugar, Villa El Salvador cuenta con un 62% de terrenos respecto a la totalidad de inmuebles a la venta. Asimismo, se encuentra el Parque Industrial Pachacútec, zona ideal para construir las instalaciones de la empresa.

Finalmente, Ventanilla también es un distrito considerado como industrial con terrenos a la venta de grandes dimensiones para la construcción de una planta, ya que este cuenta con el Parque Industrial Ventanilla en el cual se podría implementar la planta de bebidas energizantes.

3.2.3 Evaluación y selección de las micro localizaciones

Para determinar el distrito con más ventajas y beneficios para la instalación de la planta de bebidas energizantes, se evaluarán los factores más importantes y se priorizaron para determinar su ponderado.

- Costo del terreno: A
- Vías de acceso: B
- Seguridad ciudadana: C

Tabla 3. 5

Tabla de enfrentamiento

| Factores | A | B | C | Conteo | Ponderación |
|--------------|---|---|---|----------|-------------|
| A | | 1 | 1 | 2 | 0,5 |
| B | 0 | | 1 | 1 | 0,25 |
| C | 0 | 1 | | 1 | 0,25 |
| Total | | | | 4 | 1 |

Con los resultados obtenidos, se analizará cada alternativa para asignar un puntaje, al igual que en la evaluación de la macro localización:

- Bueno: 3
- Regular: 2
- Malo: 1

La compra del terreno para iniciar la construcción de las instalaciones de la planta de bebidas energizantes es una parte significativa de la inversión inicial. Por ende, se buscará reducir este costo eligiendo un distrito en el que el precio de venta del metro cuadrado sea bajo.

Tabla 3. 6

Promedio de precios de venta de terreno (2016)

| Distrito | Costo terreno (US\$/m ²) |
|-------------------|--------------------------------------|
| Ventanilla | 235 |
| Los Olivos | 1 200 |
| Villa El Salvador | 265 |

Nota. De Reporte de Investigación y Pronóstico, por Vidal, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Como se puede observar en la tabla anterior, Los Olivos tiene un precio promedio por metro cuadrado bastante elevado por encima de las otras dos alternativas. Esto se considerará como un puntaje bajo para este distrito.

Por otro lado, el factor de seguridad ciudadana es relevante para las actividades de la empresa. Debido a esto, es importante tener en consideración los índices de criminalidad de cada distrito, los cuales serán mostrados en la tabla a continuación.

Tabla 3. 7

Número de denuncias por comisión de delito por distrito anual (2017)

| Distrito | Número de denuncias |
|-------------------|----------------------------|
| Ventanilla | 3 594 |
| Los Olivos | 13 090 |
| Villa El Salvador | 4 143 |

Nota. De Estadísticas de Seguridad Ciudadana, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-de-estadisticas-de-seguridad-ciudadana-mayo2019.pdf>)

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el distrito con el mejor índice de denuncias es Ventanilla, seguido por Villa el Salvador. Los Olivos cuenta con un alto número de denuncias respecto a las otras alternativas.

Tabla 3. 8

Vías asfaltadas por distrito

| Distrito | Vías asfaltadas (km) |
|-------------------|-----------------------------|
| Ventanilla | 57 |
| Los Olivos | 66 |
| Villa El Salvador | 49 |

Nota. De Transportes, por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018, (<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>)

Finalmente, respecto a las vías asfaltadas, el distrito con el mejor índice es Los Olivos, ya que este es el distrito más urbanizado y cuenta con una red vial más desarrollada.

Tomando en cuenta estas cifras, se le asignó un puntaje a cada alternativa respecto a cada factor, y se calculó el peso correspondiente.

Tabla 3. 9*Ranking de factores*

| Factores | Provincia | | Ventanilla | | Los Olivos | | Villa El Salvador | |
|--------------|-----------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------------|--|
| | Pond. | Clasif. | Peso | Clasif. | Peso | Clasif. | Peso | |
| A | 0,5 | 3 | 1,5 | 1 | 0,5 | 3 | 1,5 | |
| B | 0,25 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | |
| C | 0,25 | 3 | 0,75 | 1 | 0,25 | 2 | 0,5 | |
| Total | 1 | 8 | 2,75 | 4 | 1,25 | 7 | 2,5 | |

En conclusión, como podemos ver en el Ranking de factores, la mejor opción para la ubicación de la planta sería el distrito de Ventanilla. Este tuvo un mejor puntaje sobre Los Olivos y Villa El Salvador, tanto por los bajos costos de los terrenos como por los bajos índices de inseguridad ciudadana.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

A continuación, se calcularán los limitantes de cada aspecto de la demanda, disponibilidad de la materia prima, capacidad productiva y acceso a la tecnología necesaria para la producción de bebidas energizantes de açaí. De esta forma se hallará el límite superior e inferior de la producción para que el proyecto sea viable.

4.1. Relación tamaño-mercado

En base a los resultados del análisis de la demanda, se puede concluir lo siguiente:

Tabla 4. 1

Demanda estimada del proyecto

| Año | DIA (Litros) | DIA Segmentada (Litros) | Participación de mercado | Demanda estimada (Litros) | Demanda estimada (Unidades) | Ventas proyectadas (S/) |
|------|--------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 2021 | 49 459 101 | 4 930 819 | 1,0% | 49 308 | 197 232 | 1 222 838 |
| 2022 | 52 794 415 | 5 263 333 | 1,1% | 57 897 | 231 586 | 1 435 833 |
| 2023 | 55 972 246 | 5 580 146 | 1,2% | 67 520 | 270 079 | 1 674 490 |
| 2024 | 59 025 851 | 5 884 575 | 1,4% | 81 884 | 327 535 | 2 030 717 |
| 2025 | 61 978 953 | 6 178 984 | 1,6% | 98 878 | 395 510 | 2 452 162 |
| 2026 | 64 849 066 | 6 465 120 | 1,8% | 118 975 | 475 899 | 2 950 574 |

La demanda para el año 2026, sería de 475 899 unidades del producto terminado.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

En segundo lugar, se analizará la disponibilidad de los principales recursos productivos del proceso. La materia prima para la elaboración de las bebidas energizantes es la fruta de açaí, por lo que será considerada el recurso limitante para el tamaño de planta.

En la siguiente tabla se puede observar la producción histórica hasta el año 2018 del açaí de Brasil, país proveedor de la materia prima. Con fines de estimar la disponibilidad del recurso durante la vida útil del proyecto, se proyectó la producción de la fruta hasta el 2026.

Tabla 4. 2*Producción anual de açaí de Brasil (en toneladas)*

| Año | Producción Açaí Brasil (Ton) |
|------------|-------------------------------------|
| 2015 | 1 000 850 |
| 2016 | 1 080 612 |
| 2017 | 1 274 056 |
| 2018 | 1 439 249 |
| 2019 | 1 623 448 |
| 2020 | 1 840 344 |
| 2021 | 2 086 217 |
| 2022 | 2 364 939 |
| 2023 | 2 680 900 |
| 2024 | 3 039 073 |
| 2025 | 3 445 098 |
| 2026 | 3 905 370 |

Nota. Análise Mensal, por CONAB, 2019 (<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai>)

Asimismo, ya que el Perú es un comprador pequeño de Brasil respecto a los frutos de açaí, se consideró que se podría tener acceso al 0.6% de la producción anual de la fruta. Además, para la producción de bebidas energizantes será necesario el despulpado de la fruta, por lo que solo 1/3 del açaí será útil para la producción del producto final del proyecto. En la tabla a continuación, se puede observar la comparación de la disponibilidad final de la pulpa de açaí y el requerimiento de materia prima en función de la demanda calculada.

Tabla 4. 3*Comparación de la disponibilidad de la materia prima y el requerimiento del proyecto*

| Año | Producción Açaí Brasil (Ton) | Disponibilidad Açaí (Ton) | Disponibilidad Extracto Açaí (Ton) | Requerimiento Extracto Acai (Ton) |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| 2021 | 2 086 217 | 12 517 | 4 172 | 41 |
| 2022 | 2 364 939 | 14 190 | 4 730 | 49 |
| 2023 | 2 680 900 | 16 085 | 5 362 | 57 |
| 2024 | 3 039 073 | 18 234 | 6 078 | 69 |
| 2025 | 3 445 098 | 20 671 | 6 890 | 83 |
| 2026 | 3 905 370 | 23 432 | 7 811 | 100 |

Se puede concluir que la disponibilidad de la materia prima no sería un limitante para el desarrollo del proyecto ya que esta cubre el requerimiento de pulpa de açaí necesaria para satisfacer la demanda de las bebidas energizantes.

4.3. Relación tamaño-tecnología

A partir de los procesos definidos para la producción de bebidas energizantes a base de açaí, se establecieron las máquinas necesarias para el desarrollo del producto. En la siguiente tabla, se puede observar las máquinas y equipos, el número requerido y su costo.

Tabla 4. 4

Costos de maquinaria y equipos

| Maquina | Número | Costo unitario | Moneda | Costo unitario (S/) | Costo total (S/) |
|---------------------------------------|--------|----------------|---------|---------------------|------------------|
| Báscula | 1 | 399 | soles | 399 | 399 |
| Lavadora por aspersión | 1 | 5 800 | dólares | 21 518 | 21 518 |
| Lavadora por inmersión | 1 | 12 920 | soles | 12 920 | 12 920 |
| Marmitas en medio húmedo y agitadores | 1 | 5 300 | dólares | 19 663 | 19 663 |
| Despulpadora de tambor | 1 | 2 900 | soles | 2 900 | 2 900 |
| Tamizadora | 1 | 6 000 | dólares | 22 260 | 22 260 |
| Mezcladora de paletas | 1 | 9 800 | soles | 9 800 | 9 800 |
| Pasteurizador | 1 | 13 920 | soles | 13 920 | 13 920 |
| Túnel de enfriamiento | 1 | 5 000 | dólares | 18 550 | 18 550 |
| Carbonatadora | 1 | 12 000 | dólares | 44 520 | 44 520 |
| Envasadora/Selladora | 1 | 7 000 | dólares | 25 970 | 25 970 |
| Codificadora | 1 | 120 | dólares | 445 | 445 |
| Faja transportadora | 1 | 11 900 | soles | 11 900 | 11 900 |
| Espectrómetro | 1 | 6 000 | soles | 6 000 | 6 000 |
| Termohigrómetro | 1 | 200 | soles | 200 | 200 |
| Transpaleta | 5 | 1 400 | soles | 1 400 | 7 000 |
| Total | | | | | 217 965 |

¹Adaptado de *Electrogarline*, 2021 (<https://www.electrogarline.com/>)

²Adaptado de *Catálogo de maquinaria para procesamiento de Damasco*, por Endev, 2021, (<https://endev.info/about-endev/>)

³Adaptado de *Tamiz, por Filtra*, 2021, (<http://filtra.com/>)

⁴Adaptado de *Mezcladora de paletas*, por MacCinox, 2021 (<https://www.maccinox.com/>)

⁵Adaptado de Túnel de Enfriamiento, por IQF, 2021 (<https://tunelesdecongelacioniqf.com/>)

⁶Adaptado de *Envasadora y Selladora*, por ITALPET, 2021 (<https://italpetsac.com/>)

⁷Adaptado de *Codificadora*, por Videojet, 2021 (<https://pages.videojet.com/>)

⁸Adaptado de *Rodillos y Poleas*, por DIRTEX, 2021, (<https://www.dirtexperu.com/>)

⁹Adaptado de *Equipos de Laboratorio*, por High Tech, 2021, (<https://www.htsperu.com.pe/>)

¹⁰Adaptado de *Analizadores de humedad*, por METTLER TOLEDO, 2021

¹¹Adaptado de *Transpaletas manuales, línea premium*, por Malvex, 2021, (<https://malvex.pe/>)

La inversión total de tecnología sería de S/ 217,965. Asimismo, cabe mencionar que toda la maquinaria y equipos mencionados en la tabla anterior son de fácil acceso en Perú, por lo que esto no representaría una limitante para el proyecto.

Por otro lado, en función a la capacidad de la maquinaria se determinaron los cuellos de botella del proceso:

Tabla 4. 5

Cuello de botella del proceso

| Proceso | N° de máquinas | Capacidad | Unidades | s | d | t | h | E | U | Capacidad (anual) | Unidades | Entrada (anual) |
|-----------------------|----------------|-----------|----------|----|---|---|---|------|------|-------------------|-----------|-----------------|
| Pesado y Seleccionado | 1 | 2 000 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 8 536 320 | kg/año | 146 427 |
| Primer lavado | 1 | 300 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 1 280 448 | kg/año | 143 499 |
| Segundo lavado | 1 | 200 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | kg/año | 143 499 |
| Cocción | 1 | 200 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | lt/año | 142 064 |
| Despulpado | 1 | 500 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 2 134 080 | kg/año | 142 064 |
| Filtrado | 1 | 25 000 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 106 704 000 | kg/año | 129 602 |
| Mezclado | 1 | 500 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 2 134 080 | lt/año | 45 460 |
| Pasteurizado | 1 | 200 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | lt/año | 123 122 |
| Enfriado | 1 | 1 030 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 4 396 205 | lt/año | 123 122 |
| Carbonatado | 1 | 7 000 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 29 877 120 | lt/año | 119 536 |
| Envasado/ Sellado | 1 | 6 000 | latas/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 25 608 960 | latas/año | 476 138 |
| Codificado | 1 | 19 440 | latas/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 0,95 | 0,90 | 82 973 030 | latas/año | 476 138 |

Se identificó que los cuellos de botella del proceso productivo es el de cocción y despulpado. Se determinó que su capacidad real anual era de 853 632 litros al año. No obstante, la capacidad hallada es superior al requerimiento de producción determinada por la demanda en el primer año, por lo que la tecnología no representa un cuello de botella para el tamaño de planta.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio no se calcula como un limitante a la producción, sino como un tamaño mínimo para garantizar la rentabilidad del negocio.

$$\text{Punto de equilibrio} = \text{Costos fijos} / (\text{Precio} - \text{Costo variable})$$

El precio del producto es de S/ 7,0, según lo estimado en las encuestas.

En la tabla a continuación, se puede observar los costos variables de producción por unidad de producto terminado.

Tabla 4. 6

Costos variables por lata de 250ml de bebida energizante Açai Boost

| Materia Prima/Insumos | Requerimiento (Lata 250ml) | Unidades | Costo | Unidades | Costo unitario (Soles/Lata) |
|-----------------------|----------------------------|------------|-------|----------|-----------------------------|
| Agua | 165 | mililitros | 5,78 | S// m3 | 0,00095 |
| Acai | 90 | gramos | 2,72 | S// Kg | 0,24442 |
| Stevia | 0,5 | gramos | 35,00 | S// Kg | 0,01750 |
| Ginseng | 0,5 | gramos | 33,39 | S// Kg | 0,01670 |
| Cafeína | 0,08 | gramos | 85,37 | S// Kg | 0,00683 |
| Aditivos | 0,5 | gramos | - | - | - |
| Lata | 1 | unidad | 0,45 | S// Lata | 0,44520 |
| Total | | | | | 0,73160 |

¹Adaptado de *Tarifas*, por Sedapal, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>)

²Adaptado de *Análise Mensal*, por CONAB, 2019 (<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai>)

³Adaptado de *Stevia*, por Granel Market, 2021 (<http://www.grupomontesperu.com/productos/plantas-stevia.html>)

⁴Adaptado de *Cafeína*, por Productos Químicos del Perú, 2021 (<https://productosquimicosperu.pe/producto/cafeina/>)

⁵Adaptado de *Mundos Latas*, de MundoLatas.com, 2021 (<https://mundolatas.com/ultimos-presupuestos-recibidos/>)

Los costos de los aditivos se están considerando como depreciables, por lo que no se están tomando en cuenta en el cálculo. Asimismo, se toman en consideración los costos variables de ventas por cada lata de Açai Boost:

Tabla 4. 7

Costos variables de venta por lata de 250ml de bebida energizante Açai Boost

| Costo de venta | Costo unitario (Soles/Lata) |
|-----------------------|--|
| Distribución | 0,50 |
| Total | 0,50 |

En total, el costo variable de una lata de Açai Boost sería de S/ 0,50. Finalmente, los costos fijos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4. 8

Costos fijos (S/.)

| Costos fijos | Monto (Soles/Año) |
|------------------------------------|------------------------------|
| Agua | 59 798 |
| Energía | 979 |
| Servicios vigilancia y limpieza | 28 500 |
| Sueldos del personal | 735 115 |
| Total | 824 391 |

En función a la fórmula mencionada anteriormente, el Punto de Equilibrio del proyecto sería de S/ 163 793,52 es decir 26 741 latas de Açai Boost. Esta cifra es menor a las ventas estimadas por la demanda del año 2021 de 197 232 de unidades de producto terminado, lo que representaría ingresos por la suma de S/ 1 222 838. Por ende, se puede concluir que el proyecto sí es rentable.

4.5. Selección del tamaño de planta

Al analizar el tamaño de planta en función a la disponibilidad de materia prima y a la capacidad de la maquinaria, se pudo concluir que no eran limitantes para el tamaño del proyecto. Por ende, se determinó que el tamaño de planta sería el de mercado; es decir, bse espera que para el 2026, el tamaño de planta sea de 475 899 latas de 250ml al año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Una bebida energizante o conocida como bebida carbonatada está compuesta por la disolución de dióxido de carbono, cafeína y otros componentes que van a permitir darle sabor y generar el efecto energético necesario.

En la NTP 214.001: 2012. se definen a las “Bebidas Gasificadas Jarabeadas” como cualquier sustancia líquida que se puede ingerir. Asimismo, dentro de esta agrupación se encuentran las bebidas gaseosas o carbonatadas, las cuales se definen como bebidas no alcohólicas con efectos estimulantes y regeneradores ante la fatiga, estrés y/o agotamiento. La composición principal de estas bebidas es cafeína, vitaminas y otros ingredientes secundarios como saborizantes, preservantes, sustancias naturales, etc. (INACAL, 2012).

Por otro lado, se toma en cuenta CODEX ALIMENTARIUS CAG/GL 2-1985 para poder realizar un etiquetado nutricional adecuado y de esta forma informar al consumidor acerca de lo que está ingiriendo; por otro lado, se pueden aclarar los diversos nutrientes del alimento en beneficio de la salud pública y adicionar información complementaria.

También, es importante tomar en cuenta cuáles son las especificaciones técnicas peruanas de los alimentos envasados para un correcto etiquetado de las bebidas energizantes de Açai Boost; por lo cual, se considera la NTP 209.652:2006 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado Nutricional (INACAL, 2006) y la NTP 209.652:2006. ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado (INACAL, 2009).

Tabla 5. 1

Tabla de especificaciones técnicas de la bebida energizante de açai.

| Nombre del Producto: | Bebida energizante a base de Açai | | | Desarrollado por: | Departamento de Producción | | |
|------------------------------|--|---------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|------|
| Función: | Generar un efecto revitalizante e incrementar el potencial del consumidor. | | | Verificado por: | Jefe de Control de Calidad | | |
| Insumos requeridos: | Açai, cafeína, agua, aditivos. | | | Autorizado por: | Gerente de Producción | | |
| Costo del producto: | S/. 7,00 | | | Fecha: | 26/06/2023 | | |
| Características del Producto | Tipos de Características | | Norma técnica o especificación | Proceso: Muestra | Medio de control | Técnica de inspección | NCA |
| | Atributo/ Variable | Nivel de criticidad | V.N. +/- Tol | Medición | | | |
| Volumen | Variable | Mayor | 250 ml. ± 2 ml. | Gramos | Balanza | Muestreo | 1% |
| pH | Variable | Crítico | 3 ± 0,5 | NTP 214.001: 2012 | ph-metro | Muestreo | 0,1% |
| Coliformes | Variable | Crítico | 0 | NTP 203.110: 2009 | Filtro | Muestreo | 0,1% |
| Densidad | Variable | Crítico | 1 ± 0,04 | NTP 214.001: 2012 | Densímetro | Muestreo | 0,1% |
| Forma | Atributo | Crítico | Sin uniformidades | NTP 203.110: 2009 | Visual | Muestreo | 0,1% |
| Olor | Atributo | Crítico | Particular (dulce) | NTP 203.110: 2009 | Olfato | Muestreo | 0,1% |
| Sabor | Atributo | Crítico | Dulce y agradable al gusto | NTP 209.038: 2009 | Gusto | Muestreo | 0,1% |

Nota. De Estudio de Pre-Factibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de Maca, complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia, por J. Vega & L. Zeña, 2020.

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11597/Vega_Cornelio_%20Jean_Pierrepdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Composición del producto:

A continuación, se detallan la cantidad de insumos necesarios y los nutrientes que contiene una bebida energizante de açai de 250 mililitros. Estos componentes están basados en estudios ya elaborados de prefactibilidad de bebidas energizante.

Tabla 5. 2

Composición específica de insumos para una bebida energizante de 250ml.

| Ingredientes | Cantidad | Cantidad (%) | Unidad de medida |
|---------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| Agua carbonatada | 165 | 64,10% | mililitros |
| Pulpa de açai | 90 | 35,00% | gramos |
| Stevia | 0,5 | 0,20% | gramos |
| Ginseng | 0,5 | 0,20% | gramos |
| Cafeína | 0,08 | 0,03% | gramos |
| Aditivos | 0,5 | 0,20% | gramos |

Tabla 5. 3

Contenido nutricional de la bebida Açai Boost

| Contenido nutricional | Unidad de Medida |
|------------------------------|-------------------------|
| Porción | 250,00 ml. |
| Calorías | 224,31 kcal |
| Proteína | 3,42 gr. |
| Grasas totales | 11,00 gr. |
| Carbohidratos | 32,94 gr. |
| Vitamina B1 | 0,32 mg. |
| Vitamina B2 | 0,01 mg. |
| Vitamina B3 | 0,36 mg. |
| Vitamina C | 8,10 mg. |
| Fósforo | 52,20 mg. |
| Calcio | 106,20 mg. |

Diseño del producto:

Como se ha mencionado anteriormente, Açai Boost es una bebida energizante que se va a comercializar en latas de 250 ml. Asimismo, con el objetivo de proteger al cliente, se cumplirán las diferentes condiciones necesarias para asegurar la higiene dentro de la producción del producto y de esta forma, mantener las características organolépticas de la bebida (Organismo de Certificación Global, 2021).

Figura 5. 1

Diseño del producto



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración y comercialización del producto, se requieren diferentes normas y condiciones ya definidas para asegurar el bienestar del consumidor mediante un producto de calidad; por lo cual, el marco regulatorio utilizado es:

- NTP 214.001: 2012 BEBIDAS GASIFICADAS JARABEADAS.
- NTP 209.038: 2009. ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado.
- NTP 209.652: 2006 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado Nutricional.
- NTP 203.110: 2009 JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA.
- NTP ISO 5667-5: 2001. CALIDAD DEL AGUA.
- CODEX ALIMENTARIUS CAG/GL 2-1985.
- DSN°. 007-98-S.A. Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Con el objetivo de tener una tecnología adecuada para producir una bebida energizante, se buscarán las distintas alternativas existentes y se seleccionará la más indicada.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

La producción de bebidas energizantes se basa en tres principales etapas: elaboración de concentrado, elaboración de la bebida y el embotellamiento. Además, en la industria de energizantes se manejan procesos semiautomatizados y automatizados, con el objetivo de maximizar el rendimiento y los beneficios de la organización; por ejemplo, corporaciones como Lindley, Backus, Aje se basan en este tipo de tecnologías.

En el presente trabajo, se divide la producción en tres importantes fases:

- **Acondicionamiento inicial**

En la etapa inicial, se recibe la materia prima y empieza el proceso para manipularla y acondicionarla antes del desarrollo principal del proceso. Por lo cual, se involucra lo siguiente:

- 1. Inspección y Selección:**

Para estas operaciones no se necesitan máquinas automatizadas, pues la tecnología a utilizar es artesanal o manual, mediante el sentido visual o el olfato.

- 2. Pesado:**

Las balanzas semiautomatizadas se utilizan a partir de un único receptor de carga en donde se deposita la materia prima a medir y en el sensor electrónico se muestra el peso calculado. Estas balanzas pueden tener diversas capacidades.

- 3. Lavado y desinfectado:**

Para realizar el lavado y desinfectado de la fruta se pueden utilizar distintas tecnologías.

- **Lavado Industrial:** El lavado industrial funciona de manera manual mediante un operario que se encarga de lavar la materia prima con agua a presión en una máquina industrial especializada.
- **Lavado por inmersión:** Es el método más simple y consiste en un depósito con rejillas y salidas laterales que permiten eliminar los residuos sólidos y las

materias que flotan. Asimismo, funcionan a partir de la agitación de paletas (UNIDEG, 2013).

- Lavado por aspersión: Este tipo de lavado se realiza por medio del contacto de la materia prima con la solución de limpieza; asimismo, existen boquillas que van a permitir la eficacia de la aspersión. La efectividad de este proceso depende de varios factores, como la presión, temperatura y volumen del agua (ADEQ Ingenieros S.A.S., 2021).
- Lavado de inmersión por aspersión: Se utiliza un tanque de inmersión para el lavado de la superficie de la materia prima mediante la turbulencia; además, se utiliza la aspersión a presión para obtener un eficaz lavado de la fruta.
- Lavado tipo cepillos: La materia prima pasa por cepillos y se lava por medio de chorros de agua a presión.
- Lavado transversal: Se lava la materia prima a partir de rodillo y el fregado, se puede realizar con agua o en seco.

- **Desarrollo del proceso**

En esta etapa se incluye el proceso que involucra las operaciones de mayor automatización, pues se trata de la elaboración de la bebida energizante.

- 1. Cocción:**

Este tratamiento térmico debe tomar en cuenta los niveles adecuados de tiempo y temperatura para que pueda ser efectivo. Para ello, se pueden utilizar diversos métodos y tecnologías.

- En seco o por concentración: La fruta se somete a una fuente de calor a altas temperaturas, lo cual permite formar una costra y mantener el sabor y nutrientes (sales minerales, vitaminas, fibra, etc.) de los alimentos. La temperatura debe ser mayor a 150°C.
- Escaldado: La operación se puede realizar en un tanque de acero donde se calienta el agua hasta formar vapor, luego se sumerge la fruta y es agitada hasta desintegrarla. Se suspende el proceso cuando se alcanzan los 70°C. Asimismo, este procedimiento no mantiene los componentes nutricionales de la fruta (FAO, 2008).
- En medios húmedo o mediante la expansión: Es una metodología que consiste en cocinar los alimentos por medio del vapor o mediante la inmersión en

tanque con agua caliente (<100°C). Por otro lado, esta técnica no elimina los nutrientes o sabor de los alimentos. El proceso más adecuado para las frutas es: hervido, blanqueado, cocción al vapor y se puede realizar en marmitas con agitadores que requieren control de tiempo y temperatura.

- Calentamiento con vapor: Esta operación se realiza dentro de una marmita a presión atmosférica. Por lo general, se utiliza una autoclave; sin embargo, es muy costoso.

2. Despulpado:

En este proceso, las máquinas se encargan de excluir el fluido de los residuos sólidos (cáscaras, semillas, etc.). Existen distintos tipos de tecnologías.

- Despulpado a través de discos: Este proceso consiste en que los lados ásperos de los discos muevan la fruta y se expriman entre la despulpadora y discos; además, una placa se encarga de separar las semillas de la pulpa, y la barra o discos pueden ser ajustados dependiendo del tamaño de la fruta. (CoopSol, 2021)
- Despulpado a través del tambor: Estas despulpadoras pueden ser cilindros metálicos horizontales o cilindros angostos que rotan verticalmente. El tambor horizontal rotador mueve la fruta a través de la placa ejerciendo presión; asimismo, se puede ajustar la distancia entre el cilindro y la placa para no dañar la fruta y permitir que se despulpen. El tambor vertical tiene una manga de metal con seis canales, que a través del viaje se hacen más angostos, generando que la presión sobre la fruta incremente y remueva la pulpa. Este tipo de despulpadora permite realizar el proceso para frutas de diferentes tamaños, pero no se puede ajustar el espacio existente entre los canales y el tambor (CoopSol, 2021).
- Despulpado a través de pantalla: Esta máquina consiste en un cilindro hueco con huecos largos y un rotor que mueve la fruta dentro del cilindro y la presiona contra las paredes. La pulpa pasa por los huecos del cilindro. No es la tecnología más efectiva (CoopSol, 2021).
- Despulpado a través de Raoeng: Esta despulpadora es un tambor de hierro horizontal dentro de un cilindro perforado. El tambor tiene canales con formas de tornillos que llevan la fruta hacia adelante y la pulpa se remueve al

frotarla con el cilindro. Además, hay agua presurizada que mueve la pulpa hacia abajo (CoopSol, 2021).

3. Mezclado y homogenizado:

En el caso de mezclado, existen distintos tipos de mezcladores.

- Mezcladores de flujos o corrientes: Los materiales son bombeados hacia la máquina y se produce la mezcla a partir del movimiento de los flujos; por lo cual, son efectivos para los sistemas continuos. Las clases pueden ser: inyector, mezcladores de columnas o de turbulencia, circulación mixta, torres de rociado, etc. (Quiminet, 2006).
- Mezcladores de eje vertical u horizontal con paletas: Estos mezcladores de líquidos consisten en un eje vertical u horizontal con paletas agitadoras que funcionan con un motor equipado en la parte superior. Asimismo, es efectivo para la producción de bebidas y alimentos, pues este eje mezclador puede funcionar en condiciones de presión atmosférica y ser inspeccionado desde la parte superior (Isimsan, 2006). Las clases de mezcladores pueden ser: de brazos rectos o paletas, mezcladores de rastrillo, paletas con lengüetas, paletas corredizas, paletas de doble movimiento, paletas de movimiento planetario, batidor o agitador con elevador por aire (Quiminet, 2006).
- Mezcladores de hélices: Es un agitador de flujo axial que dirige al líquido hacia las paredes y el fondo del estanque. Por otro parte, este opera con una velocidad elevada (250 y 1450 rpm) y es empleado para aquellos líquidos que no son muy viscosos (DLS, 2021).
- Mezcladores de turbinas: Son máquinas que operan por medio de un impulsor con más de 4 hojas fijas en un eje que gira a altas velocidades (30 a 50 rpm). Con las turbinas, el líquido choca contra las paredes y se producen dos corrientes que fluyen hacia lados contrarios. Las clases pueden ser soplante de turbina o ventilador centrífugo, turbina con paletas fijas, mezclador sencillo de turbina (Quiminet, 2006).

4. Filtrado:

Después de obtener partículas reducidas, es necesario filtrar el producto para evitar la presencia de residuos, semillas o material innecesario.

- Filtrado por tamizado: Este filtrado tiene un efecto colador y es el más sencillo. Las partículas pasan por medio de una fibra y se retienen aquellas que tienen un mayor tamaño a lo deseado.
- Filtrado por gravedad o simple: Es un filtrado de flujo ascendente y por lo general, utilizado en el tratamiento de aguas residuales. En esta metodología los residuos golpean las paredes del filtro y dejan pasar las partículas deseadas (Fibras y Normas de Colombia S.A.S, 2004).
- Filtrado por adsorción: Se basa en la atracción que pueda existir entre las partículas. Las fibras grandes atraen a las más pequeñas y estas últimas quedan atrapadas en las membranas (Filtrade, 2012).

- **Acondicionamiento final:**

Esta etapa contiene los procesos finales necesarios para acondicionar la bebida energizante de acuerdo a las distintas especificaciones técnicas y a los requerimientos de la industria.

- 1. Pasteurizado:**

Este proceso involucra la destrucción de microorganismos que son generadores de la fermentación y de la aparición de bacterias. Esta etapa se da a través de la temperatura.

- High Temperature Short Time (HTST): Este tipo de pasteurización expone al alimento a temperaturas elevadas por un período de tiempo corto; así mismo, no se necesita de un gran equipamiento para realizar el proceso y se puede en una autoclave para un proceso batch o intercambiador de placas (PHE) para un flujo continuo. Por otra parte, es un proceso efectivo para la industria de bebidas (Microbiol, 2018).
- Pasteurización Lenta (LTLT o VAT): Esta metodología consiste en utilizar bajas temperaturas durante un período de tiempo largo; por lo cual, se pueden utilizar temperaturas de 62°C por un tiempo de 30 minutos para luego dejar enfriar el líquido o alimento (UNAM, 2005).

- UHT (Ultra High Temperature): Este proceso tecnológico se encarga de esterilizar los alimentos líquidos a temperaturas muy elevadas (135°C) por un tiempo sumamente corto (2 a 5 segundos). Las desventajas de este proceso es que tiene un efecto negativo sobre los nutrientes y sabor del producto. (Marjorie P., 1990).

2. **Enfriado:**

Para el enfriado de la mezcla líquida se tienen diversos métodos:

- Túnel de enfriamiento: Es un enfriado que se realiza para procesos continuos y consiste en enfriar el producto por medio de la ventilación forzada, donde el sistema es continuo. La ventaja principal es que es totalmente rápido y tiene la menor carga térmica (Ilerfred, 2018).
- Enfriamiento rápido por agua o Hidrocooling: El enfriamiento se da por medio del agua que cubre la superficie del producto de manera rápida y uniforme; por lo cual, la temperatura superficial del producto llega a ser igual al de agua y de esta forma se produce la transmisión de la temperatura mínima (Ilerfred, 2018).
- Enfriado por inmersión: El enfriado por inmersión es uno de los más sencillos y es debido a que se sumerge al producto en un tanque lleno de agua fría (aproximadamente 10°C).

3. **Carbonatado:**

Este proceso involucra la inyección del CO₂ gaseoso para formar el agua carbonatada (H₂CO₃). En el mercado existen diversas tecnologías como la siguiente:

- Carbonatadora: El producto se alimenta al tanque y este mantiene una presión baja y constante para que el producto pueda estar atomizado e inicie a perder el aire que se encuentra dispersado y de esta forma, sustituirlo con dióxido de carbono. Después de este proceso de desaireación, el producto pasa por un sistema de mezclado-inyección para obtener la cantidad de CO₂ deseada. Además, este sistema incluye mezcladoras estáticas que pueden garantizar la cantidad necesaria de gas y obtener la bebida deseada (Direct Industry, 2021).

4. Envasado:

- Envasado manual: Se utiliza una válvula de llenado y se efectúa por medio de la presión. Asimismo, tiene un fácil ajuste para distintos tipos de botellas (Workers, 2021).
- Envasado semiautomático: Tiene un número de pistones que son colocados por el operario; además, este se encarga de llenar el envase por medio de un pedal (Panimec, 2018).
- Envasado automático: Esta tecnología funciona por medio de válvulas y el proceso de llenado se da por medio del rebose o desbordamiento; es decir, el excedente regresa al tanque de la máquina para evitar desperdicios o excesos de espuma (Workers, 2021).

5. Sellado:

Al igual que envasado, puede ser de manera automática, semiautomática y manual. Sin embargo, debido a que es un producto envasado en una lata y no puede tener ninguna fuga de gas, es necesario realizarlo de manera automatizada.

6. Codificado:

- Codificado automatizado: Pueden ser codificadoras horizontales o verticales, dependiendo del producto. Es recomendable utilizarlo para grandes volúmenes de producción pues funcionan a partir de bandas transportadoras y la aplicación de códigos se realiza de manera rápida y sencilla (Industrial Cody, 2021).
- Codificado manual: Es para volúmenes pequeños de producción como minoristas o empresas pequeñas.
- Codificado semiautomático: El proceso es a partir de un dispositivo automático y el trabajo mecánico de un operario.

7. Tratamiento del agua:

El acondicionamiento del agua es esencial; sin embargo, se requiere una mayor especialización para este tipo de procesos; por lo cual, se pueden utilizar las siguientes metodologías:

- Inicialmente, se debe realizar la cloración del agua y posteriormente utilizar un filtro de lecho profundo para poder eliminar la concentración de partículas flotantes o hundibles. En este proceso, el agua fluye de manera vertical a través de un lecho de arena o grava para que las partículas sean absorbidas o encapsuladas.
- En segundo lugar, se utiliza un filtro de carbón activado para eliminar contaminantes o materiales orgánicos que pueden generar olores y/o contaminantes.
- En tercer lugar, se utiliza un ablandador para eliminar la dureza o sarro del agua. Este tipo de tecnología funciona a través de resinas catiónicas de intercambio iónico que van a sustituir el calcio y magnesio por el sodio. De esta forma, no se producen depósitos en el agua a pesar de estar sometida a grandes temperaturas.
- En cuarto lugar, se utiliza un pulidor para dar claridad y brillantez; de esta forma, se pueden retener micropartículas. En esta tecnología, se utiliza un portafiltro y cartucho encargado de detener las impurezas.
- En la última etapa de desinfección se utiliza la cloración, radiación ultravioleta u ozonización; en donde, la radiación UV es la más indicada porque no deja ningún efecto residual o subproductos en el agua tratada. Con respecto a la ozonización, se debe tener un control minucioso para evitar que se generen subproductos como bromatos (Fluence, 2020).
- Para el tratamiento de agua, también se podría realizar osmosis inversa para poder purificarla por medio de una membrana permeable que se encarga de eliminar partículas, iones o moléculas. Sin embargo, el agua se vuelve ultrapura; por lo cual, para que pueda ser apta para el consumo humano, se necesita pasar por un ablandador o por medio de la ozonización.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Tabla 5. 4

Selección de la tecnología para la producción de bebidas energizantes

| Proceso | Tecnología seleccionada | Observación |
|-------------------------|--|--|
| Inspección y selección | Método manual o artesanal | Para la inspección y selección de la materia prima se realizará por los operarios de manera manual a partir de controles basados en lo visual o el olfato. |
| Pesado | Semiautomático: Pesado a través de balanzas semiautomáticas | Se requiere el uso de una balanza y de un operario que pueda realizar la operación con eficiencia. |
| Lavado y desinfectado | Automático: Lavadero de inmersión por aspersión | Es uno de los métodos más versátiles y permiten eliminar los residuos o materiales de la fruta de manera eficiente. Asimismo, es una metodología útil para el lavado de frutas. |
| Cocción | Semiautomático: Marmitas en medio húmedo y agitadores | Se utilizará una marmita con agitadores y agua caliente (<100°C) para generar la cocción y no eliminar los nutrientes o sabor de los alimentos. Es la mejor forma de conservar la composición de la fruta. |
| Despulpado | Semiautomática: Despulpadora de tambor | Es una máquina ideal para las frutas, pues se puede ajustar de acuerdo al tamaño de la materia prima. |
| Mezclado y homogenizado | Semiautomática: Mezclador con paletas | Es la tecnología más adecuada para la producción de bebidas. Por otra parte, las paletas permiten obtener una mezcla homogénea. |
| Filtrado | Semiautomática: Filtrado por tamizado | Es la metodología más sencilla donde se cumple el objetivo de retener las partículas no deseadas por su alta compactación. |
| Pasteurizado | Semiautomatizado: Pasteurizado HTST | La metodología expone al alimento a temperaturas altas por un período corto y no requiere de un gran equipamiento para realizar el proceso. |
| Enfriado | Semiautomatizado: Túnel de Enfriamiento | El túnel permite realizar el proceso de manera rápida y sin una gran carga térmica. |
| Carbonatado | Semiautomatizada: Carbonatadora | La tecnología por utilizar es la máquina Carbonatadora, la cual se encarga de la desaireación del producto y posteriormente de la inyección del CO ₂ y el mezclado para obtener la cantidad de gas necesaria. |
| Envasado | Automatizada: Envasadora | El envasado se realizará de manera automática con el objetivo de evitar desperdicios o excesos. |

(continúa)

(continuación)

| Proceso | Tecnología seleccionada | Observación |
|--------------------------------|---|---|
| Sellado | Automatizada: Selladora | El sellado automático es el más adecuado para evitar el ingreso de aire o partículas. Es el más eficiente para el producto a elaborar. |
| Codificado | Automatizada: Codificadora | Es recomendable utilizar esta tecnología para grandes volúmenes de producción, pues funcionan de una manera rápida y sencilla. |
| Enjuagadora y secadora de aire | Automatizada: Enjuagadora y secadora | Es un proceso que consiste en limpiar el producto final (lata de 250 ml.). Se realizará de manera totalmente sencilla en una máquina lavadora-secadora de latas de aluminio. |
| Tratamiento del agua | Semiautomática: Tratamiento de agua | Este proceso incluirá un conjunto de tecnologías eficientes para el tratamiento del agua obtenida de la red pública con un índice de dureza de 200 mg/L de CaCO ₃ . -Filtro de lecho profundo -Filtro de carbón activado -Ablandador -Filtro pulidor -Desinfección por Radiación UV |

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

Para la elaboración de bebidas energizantes de açai se tomó la referencia de diversos estudios; en primer lugar, el «Estudio de prefactibilidad para la producción de una bebida natural a partir del Tumbo Andino (*Passiflora mollisima*) con Linaza (*Linum usitatissimum*)», (Córdova, I); en segundo lugar, el «Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de Maca (*Lepidium peruvianum chacon*), complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia», (Vega, J., Zeña, L.)

- a) **Inspección y seleccionado:** El proceso se debe iniciar con la recepción de la materia prima en cajas de 50 a 60 kilogramos. Por lo cual, los operarios se encargarán de trasladar la materia prima al área de inspección y seleccionado por medio de jabas transportadas con transpaletas donde se encargarán de verificar la fruta de manera rápida y manual. El objetivo es separar la fruta en mal estado y seleccionar aquellas que se encuentren aptas y sin golpes, cortes, magulladuras u otras características que afecten su uso. Por otra parte, durante este proceso la pérdida de materia prima será aproximadamente 2% de açai.
- b) **Pesado:** Después de seleccionar la fruta de manera adecuada, se realizará el pesado en una balanza semiautomática para verificar la cantidad necesaria que se utilizará en el proceso.
- c) **Lavado:** La fruta es trasladada a la sección de lavado en jabas, en donde se procederá, en primer lugar, al lavado por inmersión. Luego esta será trasladada por medio de una faja transportadora a la máquina de lavado por aspersión. Ambas usarán agua con una concentración de hipoclorito de sodio de 100 ppm o 0.1 mg/l, de esta forma, se puede obtener la fruta sin bacterias o partículas que afecten la producción. En este proceso, existirá una pérdida de aproximadamente el 1%.
- d) **Cocción:** La fruta llega por una faja transportadora al proceso de cocción. Este se realizará por medio de una marmita a una temperatura entre los 70 y 75°C por un período de tiempo de 15 minutos. Es totalmente necesario que exista un control constante para verificar la correcta cocción de la fruta.
- e) **Despulpado:** La fruta ya cocinada, es ingresada a la máquina de despulpado para obtener el producto deseado. En este caso, se utilizará una despulpadora

de tambor para conseguir la mayor cantidad de pulpa de açai y conseguir la textura deseada; por otro lado, en este proceso, habrá una pérdida del 66,66%.

- f) **Control de calidad:** Debido a las especificaciones técnicas se busca obtener una bebida energizante de calidad, por lo que, después de obtener la pulpa, se realizará un control para evitar grumos o texturas no uniformes en la pulpa. En esta etapa, habrá una pérdida del 4%.
- g) **Mezclado y homogenizado:** Después de realizar el tratamiento de agua, se procederá al mezclado de los diferentes componentes de la bebida energizante; es decir, 165 ml de agua, 90 gramos de açai, 0,5 gramos de Stevia, 0,5 gramos de Ginseng, 0,08 gramos de cafeína y algunos preservantes como ácido cítrico y citrato de sodio que sumaran 0,5 gramos. El mezclado se realizará en una maquinaria con paletas para obtener un producto homogéneo; además, es necesario controlar la temperatura, pues esta no debe exceder los 60°C con el objetivo de no reducir o eliminar las propiedades de nutrición de la mezcla.
- h) **Filtrado:** A partir de la mezcla homogénea, se realizará el filtrado para poder separarla de algún componente extraño. Este proceso se realizará por medio de un tamiz vibratorio y habrá una pérdida del 0,2%.
- i) **Pasteurizado:** Una vez obtenida la mezcla sin partículas extrañas, se realiza la pasteurización con el objetivo de destruir los microorganismos y bacterias existentes sin alterar la composición y características organolépticas de la bebida. Por lo general, se mantienen los alimentos a una temperatura de 110°C; sin embargo, para no alterar los nutrientes del energizante, se buscará una temperatura entre los 70°C y 80°C por un período de tiempo de 10 a 15 minutos.
- j) **Enfriado:** El enfriado se realizará por medio de un túnel de enfriamiento rápido con el objetivo de reducir la temperatura del producto por medio de un sistema de refrigeración por ventilación forzada. Este proceso es necesario, pues la absorción del gas depende de la temperatura del líquido, el cual debe ser aproximadamente de 2°C.
- k) **Carbonatado:** Posteriormente, el líquido ya enfriado se alimenta al tanque donde se procederá a la desaireación para facilitar el proceso y mejorar la calidad sensorial de la bebida. Luego, pasará por un sistema de mezclado-inyectado que servirá para gasificar la bebida y mezclarla, de tal manera que

se obtiene la cantidad de CO₂ deseada para ser bombeada a la envasadora. Por lo general, la cantidad de CO₂ en la bebida varía entre 4 a 8 g/L. En este proyecto, se utilizará 3 volúmenes de CO₂ (6g/L).

- l) **Envasado:** El envasado debe ser realizado con las latas etiquetadas de 250ml, previamente enjuagadas e inspeccionadas. La máquina es automatizada y programada para llenar las latas con la dosis adecuada. En esta etapa existe un derrame de bebida debido al efecto gasificado; por lo cual, hay una pérdida del 1%.
- m) **Tapado:** Luego del envasado, se procede a sellar las latas de manera automática.
- n) **Enjuagado:** Después del envasado y tapado de las latas de aluminio, se enjuaga la lata con agua con el objetivo de obtener un producto con los requerimientos sanitarios necesarios.
- o) **Secado:** El secado se realiza automáticamente después del enjuagado y se realiza con aire; el propósito de esta operación es evitar la oxidación y contaminación de la lata.
- p) **Codificado:** En el proceso toma en cuenta la NTP 209.038.2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado (INACAL, 2009) y la NTP 209.652:2006 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado Nutricional (INACAL, 2006). Por lo cual, se procederá a codificar la lata con datos como la fecha de consumo, fecha de elaboración, línea, etc.
- q) **Control de Calidad:** El control de calidad se realiza finalizando el proceso, para asegurar que la bebida energizante haya sido correctamente tapada, etiquetada y que los envases no tengan ningún daño. Se realiza mediante la inspección visual y hay una pérdida del 0,05%.

Para el acondicionamiento del agua, se necesita lo siguiente:

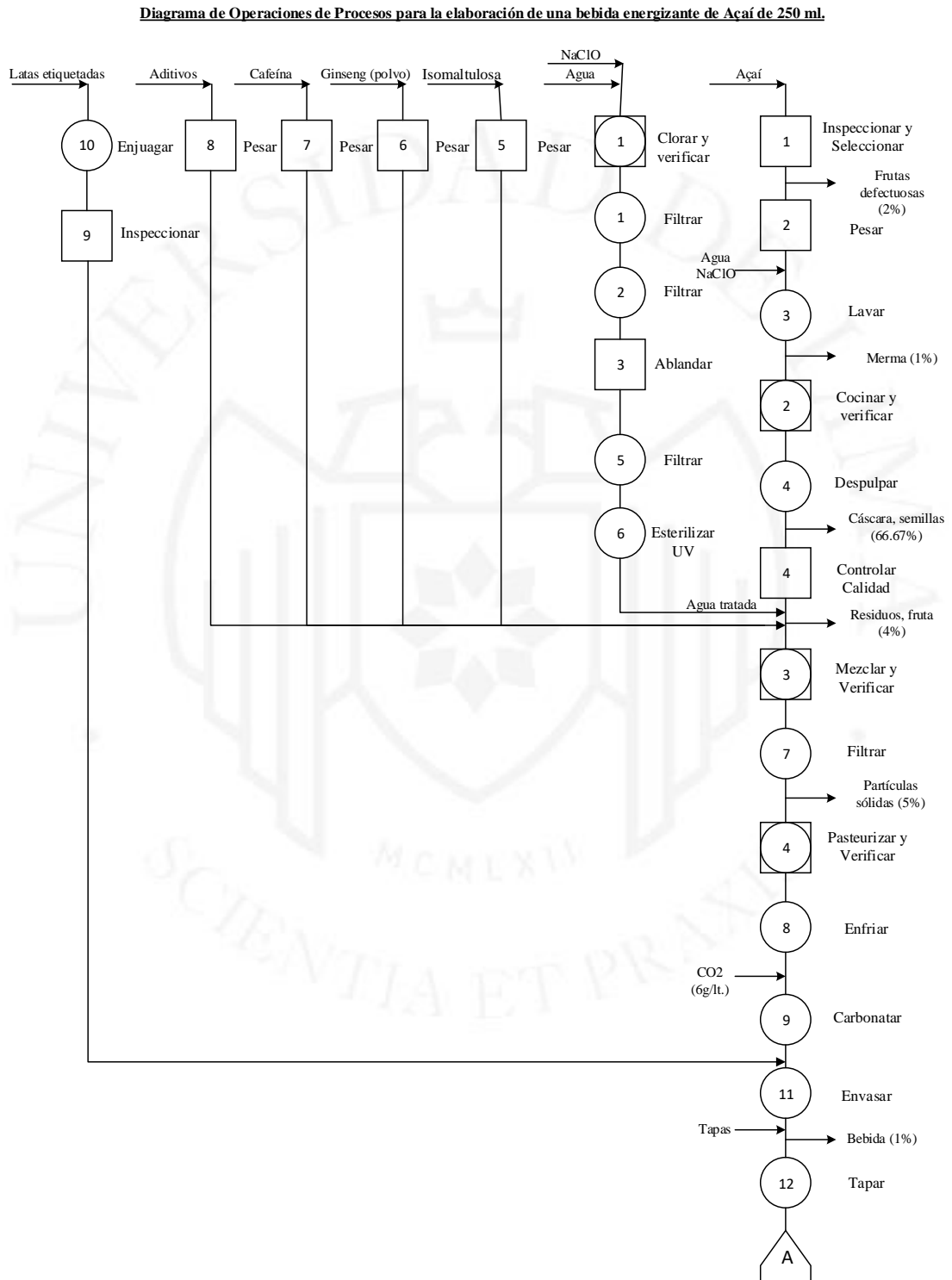
- a) **Clorado:** El agua serpa extraída de la red pública; por lo cual, esta agua se irá almacenando en tanques cisterna para proceder a la cloración con NaClO con una concentración del 5%. Este es un compuesto que permite la desinfección del agua sin la necesidad de incluir grandes cantidades de cloro; por lo cual, solo se requiere de 0,5 ppm durante un período de 30-35 minutos para destruir las bacterias. Este proceso debe ser controlado para verificar la cantidad deseada de compuesto químico.

- b) Filtración de lecho profundo:** Este filtrado sirve para eliminar la concentración de partículas grandes y pequeñas a partir de las diferentes capas que tiene el filtro. Además, este filtro puede retener partículas de hasta 15 micrómetros. En este proceso, el agua pasa a través de un lecho de arena o grava y las partículas se retienen mediante la absorción o encapsulación física (Puritec, 2019). Para poder realizar el retro lavado en el filtro, el agua ya filtrada fluye por el lecho en dirección opuesta; por lo cual, los residuos se liberan y se retiran junto con el agua de enjuague para que el proceso pueda reanudarse.
- c) Filtración de carbón activado:** Para este proceso, el agua pasa por un filtro donde el carbón activado es el medio filtrante y tiene el funcionamiento de retener partículas y/o contaminantes por medio de la adsorción. Este tipo de metodología es utilizada con el objetivo de purificar el agua y eliminar aquellos componentes que causan olores y generan un mal sabor en el agua a consumir.
- d) Ablandamiento de agua:** En este proceso se va a eliminar la dureza del agua (calcio y magnesio) o también reconocido como sarro, las cuales son partículas que se depositan en el agua y tienen diferentes efectos negativos. De esta forma, se evita que se adhieran a superficies como tuberías, cañerías, artefactos, entre otros. En este intercambio de iones de calcio y magnesio por iones de sodio, se puede reducir la dureza en un 98%.
- e) Filtración pulidora:** La función de este filtro es eliminar las impurezas que no fueron eliminadas en las etapas anteriores. Este tipo de filtración puede eliminar partículas granulares del carbón activado, arena, etc. De esta forma, se obtiene un agua sin contaminantes y cristalina.
- f) Radiación UV:** La radiación de luz ultravioleta se hará con el objetivo de no dejar ningún efecto residual o subproductos al agua que ha sido tratada. Mediante la luz UV, los microorganismos no se pueden expandir, pues se impide la división celular y elimina la reproducción.

5.2.2.2. Diagrama de Proceso: DOP

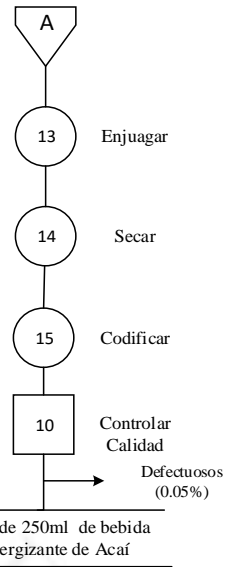
Figura 5. 2

Diagrama de Operaciones del Proceso de Producción para la elaboración de una bebida energizante de açai de 250 ml.



Resumen:

| | |
|-------|------|
| ○ | : 15 |
| □ | : 10 |
| ◉ | : 4 |
| Total | : 29 |



5.2.2.3 Balance de materia

Para el balance de materia se consideró la demanda del último año proyectado y a partir de ello se realizaron los diversos cálculos necesarios.

Producción de açai en el 2026 = 475 899 unidades de 250 ml.

Asimismo, se ha tomado en cuenta que la densidad de la bebida es de 1,03 kg/L (Red institucional de tecnologías limpias, 2014). De esta forma, una bebida de energizante de açai tendrá un contenido de 250 ml. o de 0,2575 kg.

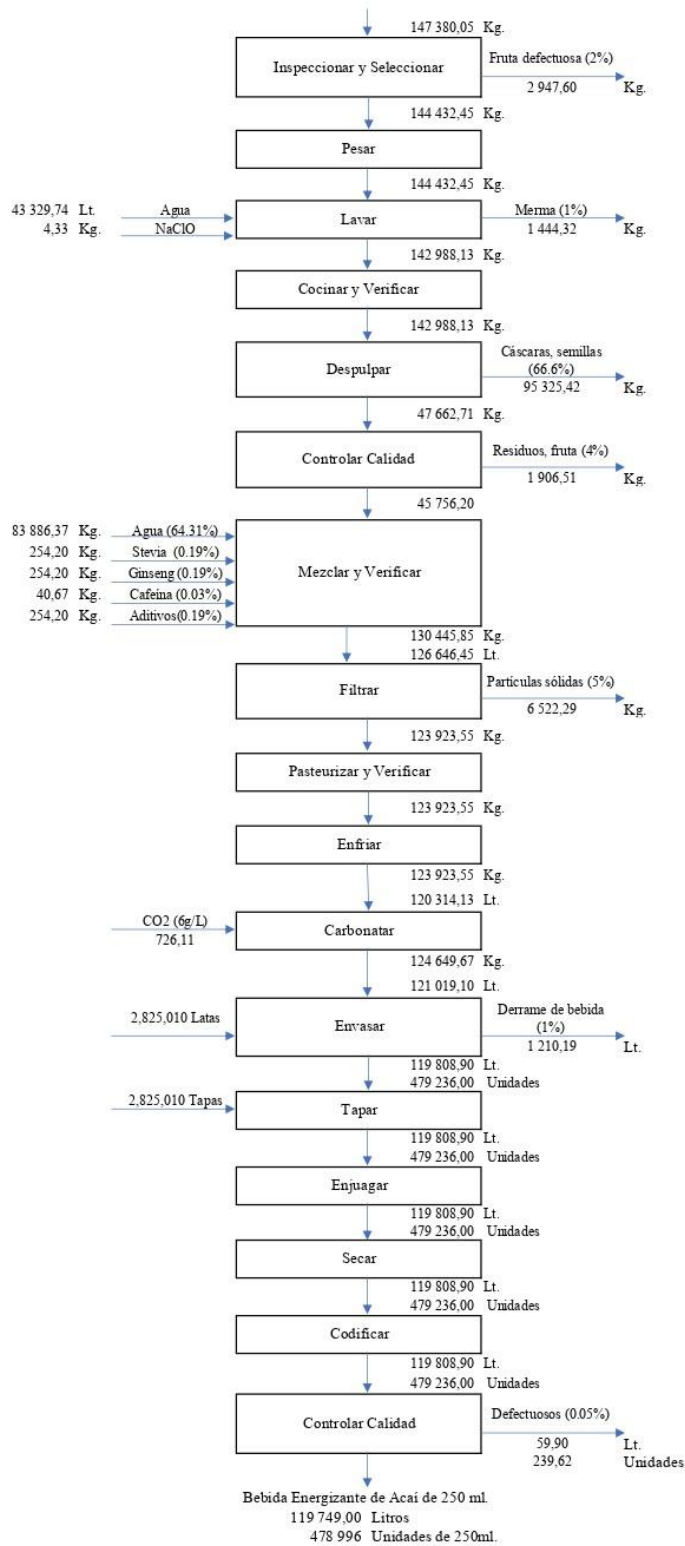
Por otra parte, se deben considerar los siguientes puntos:

- Densidad de la bebida energizante: 1,03 kg/L.
- Cantidad de CO₂ requerida: 3 volúmenes o 6g/L.
- Para la elaboración una bebida energizante de açai de 250 ml. se necesita:
 - a. Agua: 165 ml.
 - b. Pulpa de açai: 90 gramos
 - c. Stevia: 0,5 gramos
 - d. Ginseng: 0,5 gramos
 - e. Cafeína: 0,08 gramos
 - f. Aditivos: Ácido cítrico (0,175 gramos) y Citrato de Sodio (0,325 gramos).

A continuación, se muestra el detalle del balance de materia.

Figura 5.3

Balance de materia



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

En las siguientes tablas se mostrará el resumen de la maquinaria y equipos seleccionados para el proceso productivos de las bebidas energizantes de açái.

Tabla 5. 5

Resumen de maquinaria seleccionada

| Máquina |
|---------------------------------------|
| Lavadora por aspersión |
| Lavadora por inmersión |
| Marmitas en medio húmedo y agitadores |
| Despulpadora de tambor |
| Tamizadora |
| Mezcladora de paletas |
| Pasteurizador |
| Túnel de enfriamiento |
| Carbonatadora |
| Envasadora/Selladora |

Tabla 5. 6

Resumen de equipos seleccionados

| Equipo |
|---------------------|
| Báscula |
| Codificadora |
| Espectrómetro |
| Faja transportadora |
| Transpaleta |

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se mostrarán las especificaciones técnicas de la maquinaria y equipos seleccionados para el proceso de producción.

Tabla 5. 7

Báscula electrónica


| Báscula electrónica | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Pesar la materia prima• Marca: Henkel 500 Kg BCH500CGX• Dimensión: 45 cm x 60 cm x 110 cm• Capacidad: Máx. 500 kg• Costo: S/ 399 |  |
| <p><i>Nota.</i> Adaptado de <i>Electrogarline</i>, 2021 (https://www.electrogarline.com/)</p> | |

Tabla 5. 8

Lavadora por aspersion


| Lavadora por aspersion | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Limpiar la materia prima• Marca: NEGAVIM LMNP - 300• Dimensión: 210 cm x 80 cm x 170 cm• Capacidad: 300 kg/h• Costo: US\$5 800 |  |
| <p><i>Nota.</i> Adaptado de <i>Lavadora por aspersion</i>, por Endev, 2021, (https://endev.info/about-endev/)</p> | |

Tabla 5. 9

Lavadora por inmersión


| Lavadora por inmersión | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Limpiar la materia prima• Marca: VULCANO LFV I/X• Dimensión: 210 cm x 110 cm x 150 cm• Capacidad: 200 kg/h• Costo: S/ 12 920 |  |
| <p><i>Nota.</i> Adaptado de <i>Lavadora por inmersión</i>, por Endev, 2021, (https://endev.info/about-endev/)</p> | |

Tabla 5. 10

Marmita con agitadores

| Marmitas con agitadores | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Cocción de la fruta• Marca: NEGAVIM MRNP 250 IX• Dimensión: 110cm x 150 cm x 100 cm• Capacidad: 200 lt• Costo: US\$5 300 |  |

Nota. Adaptado de *Marmitas con agitadores*, por Endev, 2021, (<https://endev.info/about-endev/>)

Tabla 5. 11


Despulpadora

| Despulpadora de tambor | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Separa la cascara y semillas de la pulpa de la fruta• Marca: FISCHER MARI LOU-500C• Dimensión: 70 cm x 30 cm x 60 cm• Capacidad: 500 kg/h• Costo: S/2 900 |  |

Nota. Adaptado de *Despulpadora de tambor*, por Endev, 2021, (<https://endev.info/about-endev/>)

Tabla 5. 12


Tamiz de cuatro cilindros

| Tamiz | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Filtrar impurezas a las partículas de la fruta• Marca: ZEUS• Dimensión: 150 cm x 150 cm x 240 cm• Capacidad: 25,000 kg/h• Costo: US\$6 000 |  |

Nota. Adaptado de *Tamiz*, por Filtra, 2021, (<http://filtra.com/>)

Tabla 5. 13

Mezclador con agitador

| Mezcladora de paletas | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Mezclar la materia prima y los insumos de manera homogénea• Marca: McCinox• Dimensión: 80 cm x 100 cm x 150 cm• Capacidad: 500L• Costo: S/ 9 800 |  |

Nota. Adaptado de *Mezcladora de paletas*, por MacCinox, 2021 (<https://www.maccinox.com/>)

Tabla 5. 14


Pasteurizador de marmita

| Pasteurizador | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Exponer a la mezcla a temperaturas altas por un periodo corto de tiempo• Marca: VULCANO MrV 200 L/C• Dimensión: 150 cm x 90 cm x 210 cm• Capacidad: 200L• Costo: S/ 13 920 |  |

Nota. Adaptado de *Pasteurizado*, por Endev, 2021, (https://energypedia.info/images/0/02/Cat%C3%A1logo_Damasco.pdf)

Tabla 5. 15

Túnel de Congelación Continuos (Túneles Tipo IQF)

| Túnel de enfriamiento | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Enfriar el producto• Marca: IQF• Dimensión: 600 cm x 200 cm x 300 cm• Capacidad: 4 ton/lote• Costo: US\$5 000 |  |

Nota. Adaptado de *Túnel de Enfriamiento*, por IQF, 2021 (<https://tunelesdecongelacioniqf.com/>)

Tabla 5. 16


Carbonatadora

| Carbonatadora | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Inyección y mezcla del CO2• Marca: ITALPET• Dimensión: 210 cm x 160 cm x 210 cm• Capacidad: 7000 lt/h• Costo: US\$12 000 |  |

Nota. Adaptado de *Carbonatadora*, por Endev, 2021, (<https://endev.info/about-endev/>)

Tabla 5. 17


Envasadora y capsuladora

| Envasadora/selladora | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Envasar y encapsular la bebida energizante en las latas, además enjuaga y seca las latas una vez selladas• Marca: ITALPET• Dimensión: 350 cm x 200 cm x 260 cm• Capacidad: 6000 latas/h• Costo: US\$7 000 |  |

Nota. Adaptado de *Envasadora y Selladora*, por ITALPET, 2021 (<https://italpetsac.com/>)

Tabla 5. 18

Codificadora

| Codificadora | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Colocar información impresa en las latas• Marca: Videojet 1240• Dimensión: 21 cm x 25 cm x 30 cm• Capacidad: 162 m/min• Costo: US\$120 |  |

Nota. Adaptado de *Codificadora*, por Videojet, 2021 (<https://pages.videojet.com/>)

Tabla 5. 9

Espectrómetro NIR

| Espectrómetro NIR | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Medir las características de la fruta• Marca: Labtron• Dimensión: 57 cm x 37 cm x 24 cm• Capacidad: 2 min/lote• Costo: S/ 6 000 |  |
| <i>Nota.</i> Adaptado de <i>Equipos de Laboratorio</i> , por High Tech, 2021, (https://www.htsperu.com.pe/) | |

Tabla 5. 10

Faja transportadora



| Faja transportadora | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Transportar materiales dentro del área de producción• Marca: DIRTEX• Dimensión: 1,400 cm x 60 cm x 100 cm• Costo: S/ 11 900 |  |
| <i>Nota.</i> Adaptado de <i>Rodillos y Poleas</i> , por DIRTEX, 2021, (https://www.dirtexperu.com/) | |

Tabla 5. 11

Transpaleta manual

| Transpaleta manual | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Función: Transportar materiales y productos terminados en área de producción y almacenes• Marca: Stocka• Dimensión: 53 cm x 115 cm x 140 cm• Capacidad: 25 ton• Costo: S/ 1 400 |  |
| <i>Nota.</i> Adaptado de <i>Transpaletas manuales, línea premium</i> , por Malvex, 2021, (https://malvex.pe/) | |

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requerido para cubrir el tamaño de planta calculado, se utilizará la siguiente fórmula:

$$N^{\circ}Máquina = \frac{Demanda\ anual}{Capacidad\ anual\ x\ N^{\circ}\ Total\ de\ horas\ disponibles\ al\ año}$$

En función al tamaño de planta determinado previamente, se calculará el número de máquinas necesarias para cubrir con la demanda anual.



Tabla 5. 19

Cálculo del número de máquinas

| Proceso | Capacidad | Unidades | s | d | t | h | Capacidad (anual) | Unidades | Demanda (anual) | E | U | Capacidad Real (anual) | Unidades | N° de máquinas | N° de máquinas |
|-----------------------|-----------|----------|----|---|---|---|-------------------|-----------|-----------------|------|------|------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Pesado y Seleccionado | 2 000 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 9 984 000 | kg/año | 146 427 | 0,95 | 0,90 | 8 536 320 | kg/año | 0,02 | 1 |
| Primer lavado | 300 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 1 497 600 | kg/año | 143 499 | 0,95 | 0,90 | 1 280 448 | kg/año | 0,11 | 1 |
| Segundo lavado | 200 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 998 400 | kg/año | 143 499 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | kg/año | 0,17 | 1 |
| Cocción | 200 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 998 400 | lt/año | 142 064 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | lt/año | 0,17 | 1 |
| Despulpado | 500 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 2 496 000 | kg/año | 142 064 | 0,95 | 0,90 | 2 134 080 | kg/año | 0,07 | 1 |
| Filtrado | 25 000 | kg/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 124 800 000 | kg/año | 129 602 | 0,95 | 0,90 | 106 704 000 | kg/año | 0,00 | 1 |
| Mezclado | 500 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 2 496 000 | lt/año | 45 460 | 0,95 | 0,90 | 2 134 080 | lt/año | 0,02 | 1 |
| Pasteurizado | 200 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 998 400 | lt/año | 123 122 | 0,95 | 0,90 | 853 632 | lt/año | 0,14 | 1 |
| Enfriado | 1 030 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 5 141 760 | lt/año | 123 122 | 0,95 | 0,90 | 4 396 205 | lt/año | 0,03 | 1 |
| Carbonatado | 7 000 | lt/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 34 944 000 | lt/año | 119 536 | 0,95 | 0,90 | 29 877 120 | lt/año | 0,00 | 1 |
| Envasado/ Sellado | 6 000 | latas/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 29 952 000 | latas/año | 476 138 | 0,95 | 0,90 | 25 608 960 | latas/año | 0,02 | 1 |
| Codificado | 19 440 | latas/h | 52 | 6 | 2 | 8 | 97 044 480 | latas/año | 476 138 | 0,95 | 0,90 | 82 973 030 | latas/año | 0,01 | 1 |

En donde:

s = semanas/año t = turnos/día E = eficiencia
d = días/semana h = horas/turno U = utilización

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Tomando en cuenta el número de máquinas requeridas y las capacidades de cada máquina, se determinó la siguiente capacidad instalada:

Tabla 5. 20

Capacidad instalada

| Proceso | Capacidad (anual) | Unidades | Demanda (anual) | E | U | N° de máquinas | Capacidad Instalada (anual) |
|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------|------|------|----------------|-----------------------------|
| Pesado y Seleccionado | 9 984 000 | kg/año | 146 427 | 0,95 | 0,90 | 1 | 8 536 320 |
| Primer lavado | 1 497 600 | kg/año | 143 499 | 0,95 | 0,90 | 1 | 1 280 448 |
| Segundo lavado | 998 400 | kg/año | 143 499 | 0,95 | 0,90 | 1 | 853 632 |
| Cocción | 998 400 | lt/año | 142 064 | 0,95 | 0,90 | 1 | 853 632 |
| Despulpado | 2 496 000 | kg/año | 142 064 | 0,95 | 0,90 | 1 | 2 134 080 |
| Filtrado | 124 800 000 | kg/año | 129 602 | 0,95 | 0,90 | 1 | 106 704 000 |
| Mezclado | 2 496 000 | lt/año | 45 460 | 0,95 | 0,90 | 1 | 2 134 080 |
| Pasteurizado | 998 400 | lt/año | 123 122 | 0,95 | 0,90 | 1 | 853 632 |
| Enfriado | 5 141 760 | lt/año | 123 122 | 0,95 | 0,90 | 1 | 4 396 205 |
| Carbonatado | 34 944 000 | lt/año | 119 536 | 0,95 | 0,90 | 1 | 29 877 120 |
| Envasado/ Sellado | 29 952 000 | latas/año | 476 138 | 0,95 | 0,90 | 1 | 25 608 960 |
| Codificado | 97 044 480 | latas/año | 476 138 | 0,95 | 0,90 | 1 | 82 973 030 |

Como se determinó anteriormente, el proceso cuello de botella es la cocción y el despulpado con una capacidad instalada de 853 632 litros al año. Por ende, tomando en cuenta que se trabajará 52 semanas al año, 6 días a la semana, 2 turnos al día y 8 horas por turno; y estimando una Eficiencia de 0.95 y una Utilización de 0.9, la capacidad instalada de la planta es: 3 414 528 latas de 250ml al año.

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

Para poder garantizar un producto adecuado para los clientes finales, es necesario resguardar la calidad de la materia prima, de los insumos utilizados y del proceso de producción que va a permitir obtener un producto que esté alineado a Codex Alimentarius y las Normas Técnicas Peruanas que determinan la calidad de las bebidas energizantes.

Por otra parte, se plantea realizar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y obtener el certificado de Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) que permite una mayor competitividad dentro del mercado y se convierta en una forma de prevenir y asegurar controles en cualquier punto del sistema de producción para obtener un producto inocuo que vaya de la mano con la seguridad del consumidor.

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

Calidad de la materia prima e insumos:

La materia prima que se va a utilizar; es decir, el açaí, no debe tener ninguna plaga, enfermedad o fertilizantes que puedan alterar la seguridad de los consumidores. Por lo cual, el proveedor correspondiente tiene el objetivo fundamental de cultivar la fruta de manera responsable, asegurando su correcta entrega a la organización; de esta manera, puede existir un menor número de desperdicios en el proceso productivo. Asimismo, la empresa tiene la responsabilidad de realizar diferentes controles de calidad que puedan determinar que la materia prima e insumos son aptos para el proceso de producción.

Con relación a los análisis para la materia prima; se determinará su estado por medio de sus características organolépticas que serán identificadas por un operario en el primer proceso de la producción. Además, se realizará un análisis físico químico para poder medir diferentes parámetros de la calidad de la fruta; por ejemplo, azúcar, acidez, firmeza. Este se elaborará por medio de un espectrómetro de una forma no destructiva, sino por espectroscopia NIR (Namesny, 2003).

Por otra parte, para asegurar una materia prima e insumos de calidad, se debe cuidar la estabilidad y seguridad de esta en los distintos puntos del proceso; por lo cual, se buscará tener un almacén desinfectado, limpio y organizado de acuerdo con las necesidades de la producción, además, se necesita una temperatura y circulación de aire adecuada para la conservación de la materia prima e insumos. Por último, la materia

prima nueva se colocará detrás de la más antigua con el fin de seguir el sistema “First Expires, First Out” o FEFO para distribuir los productos seleccionando primero los que caduquen antes.

Calidad en el proceso de producción:

Como se mencionó anteriormente, es importante tener una visión donde se pueda controlar los procesos de producción y de esta forma, obtener productos de calidad que cumplan con los requerimientos de comercialización y consumo. Por lo cual, en el presente proyecto se busca implementar la metodología APPCC o HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) para poder tener un sistema de prevención que se encargue de administrar y controlar la inocuidad de la bebida; por ello, se analizan distintos puntos de peligro que puedan poner en riesgo la seguridad de los consumidores.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), existen 7 principios que van a permitir el cumplimiento del sistema de APPCC.

1. Realizar un análisis de peligros
2. Determinar Puntos Críticos de Control (PCC)
3. Establecer Límites Críticos
4. Establecer Sistema de Vigilancia para el control de los PCC
5. Establecer medidas correctivas a adoptarse cuando la vigilancia de un PCC no se encuentra controlado.
6. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema APPC funciona de manera eficiente.
7. Elaborar un sistema de documentación sobre los procedimientos y registros apropiados para los principios y su aplicación (FAO, 2018).

Por otra parte, la calidad durante el proceso se va a evaluar a lo largo de la cadena de producción, donde se aplicarán controles o inspecciones que puedan garantizar las especificaciones de calidad de la bebida energizante de açaí. Asimismo, se realizarán Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), las cuales se relacionan con la limpieza y desinfección de los establecimientos que producen alimentos y/o bebidas; de esta forma, se previene la contaminación directa a partir de un programa de higiene y se permite una producción de bebidas seguras, saludables e inocuas para el consumo.

Calidad del producto terminado

Para el producto terminado, se realizarán distintos controles para asegurar que se estén cumpliendo las Normas Técnicas Peruanas y Codex Alimentarius; por lo cual, se deben respetar las características fisicoquímicas y organolépticas de la bebida energizante; por ejemplo, el peso, la forma, el sabor, olor, color, la presencia de coliformes, entre otros. Asimismo, el producto terminado será inspeccionado por un operario en la etapa final del proceso productivo, con el objetivo de controlar que las latas de Açáí Boost se encuentren aptas y listas para el consumo de los clientes.

Estrategias de mejora

Para poder garantizar que se tenga un producto superior y de calidad, es necesario que existan programas y/o sistemas que puedan resguardar el valor del producto a lo largo del tiempo y de manera sostenible. Por lo tanto, se van a aplicar las siguientes estrategias:

- ✓ **Mejora continua o Kaizen:** Esta metodología promueve mejoras diarias e involucra a los colaboradores de la organización, donde los objetivos principales son aumentar la productividad, eliminar los desperdicios, reducir las existencias y la optimización de la producción; asimismo, se busca involucrar a toda la organización en la mejora de los procesos; por lo cual, hay un cambio en la cultura y metodología de trabajo. Una de las mejores maneras de implementar esta estrategia, es utilizando el ciclo PDCA o conocido como el Círculo de Deming, el cual implica saber cuáles son los puntos fuertes necesarios de mantener e identificar aquellas áreas donde se puede mejorar. La primera etapa es planificar; es decir, entender cuál es la oportunidad de mejora y definir cuál es el objetivo. En segundo lugar, ejecutar el plan definido de manera organizada; luego, verificar si los resultados están alineados a los objetivos previamente planteados. Por último, se encuentra la etapa de actuar, pues una vez que se identifica que los resultados fueron alcanzados, se debe garantizar que la mejora será aplicada de manera transversal en las distintas áreas de la organización.
- ✓ **Cinco “S”:** Esta técnica tiene 5 pilares basados en cada puesto de trabajo, el orden de los ambientes y herramientas y la seguridad.

- Seiri (Clasificar): Consiste en clasificar y eliminar los elementos innecesarios para realizar las actividades involucradas al puesto de trabajo de manera factible; de esta forma, se eliminan despilfarros.
- Seiton (Ordenar): Este concepto involucra la organización de los recursos que son necesarios para la organización, con el objetivo de encontrar los implementos de una manera rápida y fácil. Implica los limitantes de cada área de trabajo.
- Seiso (Limpieza e inspección): Se busca anticipar el defecto o falla, aplicando la limpieza y mantenimiento preventivo. En esta fase se aplican mantenimientos para reducir el número de averías y disminuir riesgos de accidentes.
- Seiketsu (Estandarizar): Esta fase consiste en estandarizar lo que se ha construido en las etapas previas; de esta forma, los beneficios se pueden prolongar en el tiempo. Asimismo, se deben realizar seguimientos continuos y de forma medible.
- Shitsuke (Disciplina): El objetivo de la disciplina es que se puedan tomar las fases anteriores como parte de la cadena de producción y no como acciones adicionales y opcionales.
- ✓ **Seis Sigma:** Este método se basa en examinar aquellos procesos que son repetitivos para la organización; asimismo, gestiona la calidad a partir de niveles muy bajos de variabilidad que permitan aproximadamente entre 3 y 4 defectos por cada millón producido. Las fases son:
 - Definir: Se definen los procesos que serán parte de la evaluación y los objetivos de mejora.
 - Medir: Se mide el estado del problema y/o defecto que debe mejorarse.
 - Analizar: Se analizan los resultados obtenidos de la etapa previa con el objetivo de determinar las causas del problema.
 - Mejorar: Se realizan acciones para la mejora del proceso.
 - Controlar: Se controlan las acciones a partir de características medibles que puedan garantizar la eficacia del proceso.

Finalmente, se muestra la identificación de puntos críticos de control para posteriormente realizar la matriz HACCP, donde se buscarán medidas correctivas necesarias para reducir los riesgos.

Tabla 5. 21

Identificación de Puntos Críticos de Control

| (1) Etapa del proceso | (2) Peligros | (3) ¿El peligro es significativo? | (4) Justificación de (3) | (5) ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas? | (6) ¿Es una etapa de PCC? |
|-------------------------------|---|--------------------------------------|---|--|------------------------------|
| Recepción de la Materia Prima | Físico: Contaminación por falta de limpieza y organización. | Sí | Alteración de la organización en la planta de producción. | Capacitación a los operarios encargados de la organización de MP en almacén. Realizar programa de limpieza constante. Aplicar Mejora Continua/Kaizen. | No |
| Inspeccionar y seleccionar | Biológico: Fruta malograda y descompuesta. | Sí | Afecta la pulpa utilizada en el producto final. Contaminación del ambiente. | Realizar Buenas Prácticas de Manufactura. Elaborar un plan de requerimientos para el proveedor. Aplicar FEFO para evitar deterioro de la MP. | No |
| Pesar | Físico: Contaminación por falta de limpieza. Falta de control de la cantidad de MP necesaria que ingresa a la mezcla. | No | Altera la limpieza de la planta de producción. Altera la composición de la mezcla para la bebida energizante. | Capacitación a los operarios acerca del control de materia prima e insumos. Aplicar BPM y elaborar un registro de la materia prima e insumos a utilizar en el proceso. | No |
| Lavar | Químico: Contaminación por los desinfectantes (NaCl). | No | Se utiliza agua potable y de calidad sanitaria con una solución controlada. | Control preventivo de la cantidad de solución a utilizar. | No |

(continúa)

(continuación)

| (1) Etapa del proceso | (2) Peligros | (3) ¿El peligro es significativo? | (4) Justificación de (3) | (5) ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas? | (6) ¿Es una etapa de PCC? |
|--------------------------|--|--------------------------------------|--|--|------------------------------|
| Cocinar y verificar | Biológico: Presencia de agentes organismos, virus y/o bacterias. | Sí | Al no controlar el tiempo y temperatura de la cocción de la fruta, pueden aparecer compuestos patógenos. | Realizar una verificación exhaustiva de los parámetros de temperatura y tiempo para no dañar las características organolépticas de la fruta. | No |
| Despulpas | Biológico: Contaminación por residuos y crecimiento de agentes por manipulación de la fruta. | Sí | Altera las características organolépticas de la fruta. | Realizar un control de la máquina e implementar los equipos de protección y limpieza para garantizar una correcta manipulación de la fruta. | No |
| Mezclar y Verificar | Biológico: Crecimiento de agentes patógenos. | Sí | Altera las características y composición de la mezcla para la bebida energizante. | Realizar una limpieza constante en la máquina y controlar el estado de la mezcla. | No |
| Filtrar | Físico: Contaminación por residuos. | Sí | Alteración en la limpieza y composición de la mezcla. | Realizar un programa de limpieza del filtro y del ambiente para evitar daños en la mezcla y desorganización en la planta de producción. | No |

(continúa)

(continuación)

| (1) Etapa del proceso | (2) Peligros | (3) ¿El peligro es significativo? | (4) Justificación de (3) | (5) ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas? | (6) ¿Es una etapa de PCC? |
|---|--|--------------------------------------|--|---|------------------------------|
| Pasteurizar y Verificar | Biológico: Crecimiento de agentes patógenos. | Sí | Puede existir una falta de control en los parámetros específicos de la operación. | Capacitación al personal y elaboración de un programa de temperatura y tiempo del proceso. | Sí |
| Enfriar | Físico: Contaminación por residuos o elementos extraños. | No | Se aplican POES y BPM. | Programa de limpieza exhaustiva, mantenimiento y control de los parámetros necesarios de temperatura. | No |
| Carbonatar | Físico: Contaminación por residuos o elementos extraños. | Sí | Puede existir falta de limpieza en el tanque o falta de control de parámetros. | Verificar el proceso y la cantidad de CO2 a inyectar. Limpieza exhaustiva, mantenimiento. | No |
| Envasar | Físico: Contaminación por elementos extraños. | Sí | Existe un riesgo por contaminación física por latas de aluminio a utilizar, cabellos, etc. | Verificar los procesos, programas de limpieza y mantenimiento. Capacitación al personal. | No |
| Acondicionamiento final (tapar, enjuagar, codificar, controlar) | Físico: Contaminación por elementos extraños, falta de limpieza, suciedad. | Sí | Existe un riesgo por falta de limpieza y aplicación de POES. | Controlar el producto final y aplicar POES/BPM. Capacitación al personal. | No |
| Acondicionamiento del agua | Físico, químico y biológico. | Sí | Existe un riesgo de que el agua presente microorganismos, bacterias y residuos. | Análisis constante del agua que ingresa y se procesa. Realizar un programa de limpieza exhaustiva. | Sí |

Tabla 5. 22

Análisis de los Puntos Críticos de Control (Matriz HACCP)

| Puntos Críticos de Control | Peligros significativos | Límites críticos para cada medida preventiva | Monitoreo | | | | Acciones Correctivas | Registro | Verificación |
|----------------------------|---|--|--------------------------------------|---|---|----------|--|--|---|
| | | | ¿Qué? | ¿Cómo? | ¿Cuándo? | ¿Quién? | | | |
| Pasteurizar y Controlar | Pérdida de las características organolépticas de la fruta y presencia de microorganismos. | Temperatura entre 70 y 80°C. Tiempo entre 10 y 15 minutos. | Temperatura y tiempo. | Se controlará con un sensor de T° y cronómetro. | Cada vez que ingrese y se procese el lote en el pasteurizado. | Operario | Asegurar que se cumplan los parámetros necesarios y si existe no conformidad, descartar el lote. Los parámetros deben ser registrados en el formato asignado. | Formato de registro de la temperatura y tiempo del pasteurizado. | Inspección por muestreo del lote de producción. |
| Acondicionamiento del agua | Existencia de microorganismos, conductividad, residuos y dureza en el agua. | Microorganismos: Cero organismos por litro. Conductividad: 1000-1500 mmhos/cm Color: Incolora Turbidez: < 2NTU Dureza: <250 mg de CaCO3/l. Residual : 0.2 mg/l. | Parámetros físico-químicos del agua. | Análisis del agua. | Durante el acondicionamiento del agua. | Operario | Asegurar el cumplimiento de los parámetros que permitan su utilización en el proceso productivo de bebidas energizantes. Si las condiciones no son aptas, se debe realizar un reproceso. | Formato de registro de los parámetros del agua. | Inspección por muestreo del agua. |

5.6. Estudio de impacto ambiental

En el presente proyecto, se busca tener la menor cantidad de impactos ambientales por la instalación de la planta de bebidas energizantes de açai. Por lo cual, para una gestión ambiental eficiente, se deben respetar los sistemas que tienen el objetivo de proteger y preservar el medio ambiente; de esta forma, se puede implementar la planta a partir de un desarrollo sostenible. Dentro del marco legal peruano, se tiene la Ley N° 27446 o Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, la cual permite la identificación, prevención, supervisión y la corrección de los impactos negativos que se pueden generar al ambiente.

Para la implementación de proyecto de prefactibilidad, se evaluó el impacto en tres etapas importantes:

- **Etapas de construcción:** El montaje físico genera emisiones de CO₂; así como, emisiones de contaminantes atmosféricos tradicionales; por ejemplo, residuos tóxicos, vertidos líquidos de productos químicos o residuos sólidos. Además, esta etapa de construcción genera vibraciones en el suelo y contaminación sonora que altera el bienestar de los habitantes de la zona. En el presente proyecto, se busca no tener un impacto altamente significativo en el ambiente; por lo cual, se buscará que la empresa contratista cuente con un Plan de Manejo Ambiental que permita garantizar el cuidado del ambiente, respetando los límites permisibles de la emisión de gases, partículas, etc.
- **Etapas de operación:** Durante esta etapa se tienen impactos leves y/o significativos. No obstante, se obtiene un impacto moderado con relación al acondicionamiento del agua, ya que puede haber residuos y partículas extrañas que generen un daño al ambiente. Por otra parte, las máquinas pueden generar impactos por falta de mantenimiento, pues estas pueden emitir sustancias tóxicas o generar contaminación sonora. Finalmente, los residuos obtenidos en los distintos procesos productivos serán tratados de una manera adecuada y selectiva para evitar perjuicios al ambiente y por otra parte colaborar con el reciclaje de materiales como latas, bolsas, cajas, etc.
- **Etapas de cierre:** Al igual que la etapa de construcción, se busca tener un Plan de Manejo Ambiental; así como un control de los residuos que se generan por el desmantelamiento.

Para el análisis de los impactos se están considerando realizar la Matriz Leopold; por lo cual, se consideran las siguientes variables:

Tabla 5. 23

Indicadores para el cálculo de la significancia

| Rango | Magnitud (M) | Duración (D) | Extensión (E) | Sensibilidad (S) |
|-------|---|----------------|---|------------------|
| 1 | Muy pequeña (Imperceptible) | 1 a 7 días | En un momento específico del proyecto | 0,8 Nula |
| 2 | Pequeña (Alteración pequeña) | 1 a 4 semanas | Local: Una sección del proyecto | 0,85 Baja |
| 3 | Mediana (Alteración considerable) | 1 a 12 meses | En un área del proyecto | 0,9 Media |
| 4 | Alta (Produce cambios) | 1 a 10 años | En el área de influencia, más allá del proyecto | 0,95 Alta |
| 5 | Muy alta (Produce cambios sustanciales) | Más de 10 años | Distrital | 1 Extrema |

Posteriormente, se realiza el cálculo del índice de significancia con la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{(2M + D + E)}{20} \times S$$

Después de analizar los impactos del proyecto y calcular su índice de significancia se consideraron diversos niveles que van a depender del valor calculado; por lo cual, se muestra lo siguiente:

Tabla 5. 24

Niveles de significancia

| Nivel | Valores |
|-------------------------|-------------|
| No significativo | 0,10 a 0,39 |
| Poco significativo | 0,4 a 0,49 |
| Significativo | 0,5 a 0,59 |
| Muy significativo | 0,6 a 0,69 |
| Altamente significativo | 0,7 a 1 |

Tabla 5. 25*Cálculo del índice de significancia de los impactos ambientales*

| Leyenda | Impactos Ambientales | Magnitud | Duración | Extensión | Sensibilidad | IS |
|----------------|--|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------|
| Atm 1 | Contaminación por vapores | 4 | 3 | 2 | 0,8 | 0,52 |
| Atm 2 | Contaminación auditiva | 3 | 1 | 4 | 0,95 | 0,5225 |
| Atm 3 | Emisión de partículas | 4 | 3 | 4 | 0,8 | 0,6 |
| Agua 1 | Efluentes | 4 | 5 | 4 | 0,95 | 0,8075 |
| Agua 2 | Efluentes con Clorato de Sodio | 4 | 5 | 4 | 0,9 | 0,765 |
| Agua 3 | Consumo alto de agua | 4 | 3 | 4 | 0,9 | 0,675 |
| Agua 4 | Emisión de aguas industriales | 2 | 5 | 5 | 0,8 | 0,56 |
| Suelo 1 | Fruta en mal estado | 3 | 1 | 3 | 0,8 | 0,4 |
| Suelo 2 | Residuos orgánicos | 3 | 1 | 3 | 0,8 | 0,4 |
| Suelo 3 | Residuos de insumos | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 0,28 |
| Suelo 4 | Residuos de materiales | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 0,28 |
| Seg y Sal 1 | Exposición al ruido y a la contaminación ambiental | 3 | 1 | 2 | 0,95 | 0,4275 |
| Seg y Sal 2 | Riesgo de la integridad del trabajador | 4 | 1 | 4 | 0,95 | 0,6175 |
| Ec | Generación de trabajos | 5 | 4 | 5 | 0,95 | 0,9025 |

Finalmente, se realizó la Matriz Leopold, la cual toma en cuenta las distintas operaciones del proceso productivo.

Tabla 5. 26

Matriz de Leopold

| Factores Ambientales | Elementos Ambientales/Impacto | Construcción | | | | Operación | | | | | | | | | | Cierre | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--------|-----------|-----------------------|-----------------------|----------|---------------------------|----------|-------------|----------|--------|-----------|--------|------------|----------------------------|-------------------------------|------|------|
| | | Instalación de planta y puesta en marcha | Recepción de MP | Inspección y Seleccionado | Pesado | Lavado | Cocinado y verificado | Mezclado y Verificado | Filtrado | Pasteurizado y verificado | Enfriado | Carbonatado | Envasado | Tapado | Enjuagado | Secado | Codificado | Acondicionamiento del agua | Desmantelamiento de la planta | | |
| Atmósfera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Componente Ambiental | Físicos | ATM 1 | Contaminación por vapores | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 | | |
| | | ATM 2 | Contaminación auditiva | | 0,52 | | | | 0,52 | 0,52 | | | | | | | | | | | 0,52 |
| | | ATM 3 | Emisión de partículas | | 0,6 | 0,6 | | | 0,6 | 0,6 | 0,6 | | | | | | | | | | 0,6 |
| | Agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AGUA 1 | Efluentes | | | | | | 0,81 | 0,81 | 0,81 | | | | | | | | | | 0,81 | |
| | AGUA 2 | Efluentes con Clorato de Sodio | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,77 | |
| | AGUA 3 | Consumo alto de agua | | | | | | | | | | | | | | 0,68 | | | | 0,68 | |
| | AGUA 4 | Emisión de aguas industriales | | | | | | 0,56 | | | | | | | 0,56 | | | | | 0,56 | |
| | Suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SUELO 1 | Fruta en mal estado | | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUELO 2 | Residuos orgánicos | | | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUELO 3 | Residuos de insumos | | | | | | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | | | | | | | |
| SUELO 4 | Residuos de materiales | | | | | | | | | | | | | | 0,28 | 0,28 | | | | | |

(continúa)

(continuación)

| Factores Ambientales | Elementos ambientales/Impacto | | Construcción | | | | | Operación | | | | | | | | | | Cierre | |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|-----------------|---------------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|----------|---------------------------|----------|-------------|----------|--------|-----------|--------|------------|----------------------------|
| | | | Instalación de planta y puesta en marcha | Recepción de MP | Inspección y Seleccionado | Pesado | Lavado | Cocinado y verificado | Mezclado y Verificado | Filtrado | Pasteurizado y verificado | Enfriado | Carbonatado | Envasado | Tapado | Enjuagado | Secado | Codificado | Acondicionamiento del agua |
| Componente Ambiental | Biológico | Flora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Socioeconómico | Seguridad y Salud | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEG Y SAL 1 | Exposición al ruido y a la contaminación ambiental | 0,43 | | | | | | | | | | | | | | | 0,43 |
| | | SEG Y SAL 2 | Riesgo de la integridad del trabajador | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 |
| | | Servicios e Infraestructura | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SERV | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Economía | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EC | | Generación de trabajos | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| | Arqueología | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ARQ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.7. Seguridad y salud ocupacional

Los colaboradores de la organización son el recurso más importante para este proyecto, debido a que, de ellos depende el desempeño y rendimiento de esta; por lo tanto, es importante garantizar su seguridad y bienestar dentro de la empresa a partir de medidas que puedan reducir los riesgos y aseguren condiciones óptimas de trabajo.

Para poder determinar las distintas medidas, se está considerando la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual tiene el objetivo de promover una cultura preventiva entre los colaboradores; así como la participación de la fiscalización y el control del Estado, lo cual se considera necesario para la protección de la salud y vida de cada uno de los trabajadores (El peruano, 2021).

Asimismo, se está considerando el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo del Decreto Supremo N° 009-2005-TR para poder desarrollar distintos puntos.

- Implementación de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo (SST).
- Capacitación de los empleados y miembros del Comité de SST.
- Evaluación de la línea base para el inicio de operaciones.
- Monitoreo a la salud de los colaboradores; es decir, realizar exámenes médicos u ocupacionales.
- Identificación de las obligaciones formales y medidas de protección ante grupos de trabajadores (enfermos, VIH, embarazadas, discapacitados, etc.)
- Implementación de una Matriz IPER para poder identificar y mitigar las áreas donde pueda haber algún riesgo de accidente.
- Implementación y actualización constante de los Registros Obligatorios de SST.
- Elaboración de un plan anual de capacitación y de SST (Gestión, 2019).

En la organización, se tendrá una política de seguridad y salud en el trabajo con el objetivo de cumplir con todas las medidas que puedan determinar el correcto funcionamiento de la empresa y contar con condiciones aptas para cada uno de los trabajadores; por lo cual, todos ellos deben respetar un acuerdo firmado que indica el cumplimiento de las normas implementadas para su seguridad y bienestar con el fin de evitar y prevenir accidentes. Por consiguiente, la utilización de Elementos de Protección Personal (EPP's) y las capacitaciones al personal con respecto a la utilización de

maquinarias y equipos es totalmente obligatoria; así como la aplicación de procedimientos seguros, los cuales deben ser constantes y exhaustivos para poder eliminar, minimizar y controlar los peligros y riesgos existentes.

El objetivo de las políticas y planes de seguridad y salud en el trabajo son para estandarizar las actividades y definir aquellos objetivos que se deben cumplir considerando el compromiso de cada uno de los trabajadores.

Para la evaluación de los riesgos y la gestión de estos se utilizará la Metodología de William T. Fine para poder determinar la magnitud del riesgo (R) que será hallada mediante la multiplicación de la consecuencia, frecuencia y probabilidad de ocurrencia de los riesgos que se identifican. A continuación, se muestran los indicadores de cada una de las variables.

Tabla 5. 27

Clasificación de consecuencias

| Consecuencias | |
|----------------------|-----|
| Catástrofe | 100 |
| Varias muertes | 50 |
| Muerte | 25 |
| Lesiones graves | 15 |
| Lesiones con baja | 5 |
| Lesiones sin baja | 1 |

Tabla 5. 28

Clasificación de Exposición

| Exposición | |
|--|-----|
| Continuamente (muchas veces al día) | 10 |
| Frecuentemente (1 vez al día) | 6 |
| Ocasionalmente (1 vez a la semana o mes) | 3 |
| Irregularmente (1 vez al mes o año) | 2 |
| Raramente (Cada varios años) | 1 |
| Remotamente (No ha ocurrido) | 0,5 |

Tabla 5. 29*Clasificación de Probabilidad*

| Probabilidad | |
|------------------------------------|-----|
| Resultado probable y esperado | 10 |
| Completamente posible | 6 |
| Secuencia o coincidencia | 3 |
| Coincidencia muy rara | 2 |
| Coincidencia extremadamente remota | 1 |
| Coincidencia imposible | 0,5 |

Tabla 5. 30*Clasificación de la magnitud de riesgo y acciones de mitigación*

| Magnitud del Riesgo (R) | Clasificación del Riesgo | Acción frente al riesgo identificado |
|--------------------------------|---------------------------------|---|
| >400 | Riesgo muy alto | Eliminación inmediata del peligro |
| 200<x<400 | Riesgo alto | Corrección inmediata |
| 70<x<200 | Riesgo notable | Corrección necesaria y urgente |
| 20<x<70 | Riesgo moderado | No es una emergencia, pero debe corregirse |
| <20 | Riesgo aceptable | No es una necesidad realizar la corrección |

Tabla 5. 31

Evaluación de Riesgos a partir el Método de William T. Fine

| N° | Peligro | Vulnerabilidad | Riesgo asociado | Consecuencia | Evaluación de la magnitud | | | | | Medio de Control |
|----|---|---|--|--|---------------------------|---|---|-----|------------------|---|
| | | | | | C | E | P | R | Clasificación | |
| 1 | Descarga de MP e insumos con el montacargas | Áreas y pasadizos utilizados con frecuencia | Accidente por atropellos | Lesiones graves | 3 | 2 | 1 | 6 | Riesgo aceptable | Vías dentro de la planta para el transporte de productos y señalización adecuada. |
| | | Pallets mal posicionados | Accidente por caídas de objetos pesados. | Fracturas | 25 | 1 | 1 | 25 | Riesgo moderado | Uso de EPP's y correcta distribución y organización en almacenes de MP e insumos. |
| 2 | Marmita | Manipulación de maquinaria a T° elevadas | Quemaduras | Lesiones leves o graves por quemaduras de 1°, 2° o 3° grado. | 7 | 6 | 6 | 252 | Riesgo alto | Uso de EPP's y capacitación constante para un correcto manejo de la maquinaria. |
| 3 | Despulpadora | Incorrecto uso de la máquina | Atrapamiento de manos | Lesiones graves (corte) o pérdida de mano. | 10 | 6 | 6 | 360 | Riesgo alto | Uso de EPP's y capacitación al personal sobre la seguridad ocupacional y el uso de la despulpadora. |
| 4 | Pasteurizadora | Manipulación de maquinaria a T° elevadas | Quemaduras | Lesiones leves o graves por quemaduras de 1°, 2° o 3° grado. | 7 | 6 | 6 | 252 | Riesgo alto | Uso de EPP's y capacitación constante para un correcto manejo de la maquinaria. |

(continúa)

(continuación)

| N° | Peligro | Vulnerabilidad | Riesgo asociado | Consecuencia | Evaluación de la magnitud | | | | Medio de Control | |
|----|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------|----|---|-----|------------------|---|
| | | | | | C | E | P | R | | Clasificación |
| 5 | Acondicionamiento del agua | Manipulación de desinfectantes y contacto con desinfectante y partículas extrañas | Irritación en la piel o problemas respiratorios. | Irritación en la garganta, lesiones leves. | 5 | 3 | 6 | 90 | Riesgo notable | Uso de EPP's de manera obligatoria y capacitación. |
| 6 | Conexiones eléctricas de maquinarias | Cables expuestos al agua o residuos. | Alto nivel de conducción de corriente. | Electrocución, muerte. | 25 | 2 | 2 | 100 | Riesgo notable | Cubrir cables que se encuentren expuestos a sufrir cortocircuitos o a dañar la seguridad de los trabajadores. |
| 7 | Desorganización y falta de limpieza | Áreas desorganizadas y sin espacio | Caídas o tropiezos | Lesiones leves o golpes por caídas. | 1 | 2 | 3 | 6 | Riesgo aceptable | Limpieza, organización dentro de las diferentes áreas de la planta. |
| 8 | Levantamiento de peso | Manipulación de pesos elevados | Lumbalgia | Lesiones en la espalda y problemas al caminar. | 7 | 6 | 6 | 252 | Riesgo alto | Uso de fajas que permitan el levantamiento de peso sin afectar la espalda de manera exhaustiva. |
| 9 | Ruido de maquinaria | Ruidos con alto nivel de decibeles. | Daños auditivos | Sordera | 7 | 10 | 3 | 210 | Riesgo alto | Mantenimiento constante a las máquinas y uso constante de EPP's. |

5.8. Sistema de mantenimiento

Para evitar averías más costosas y alargar la vida útil de la maquinaria utilizada, es necesario realizar un plan de mantenimiento preventivo que funcione de manera eficiente y periódica.

El programa de mantenimiento incluye cambio de partes del equipo, ajustes continuos, cambios de aceite, lubricantes, reemplazos, restauraciones, inspecciones, evaluaciones y entre otras actividades que permitan potenciar el desempeño de la maquinaria para optimizar el proceso productivo.

Para poder implementar un eficiente plan de mantenimiento se utilizarán herramientas de gestión estratégicas que van a permitir determinar la mejor forma de aplicación; por lo cual, dependiendo de la maquinaria, se aplicarán criterios como la frecuencia, nivel de requerimientos o tiempo necesario para aplicar rutinas o procedimientos detallados. Asimismo, utilizando la Teoría del Mantenimiento Productivo Total se desea un indicador de Overall Equipment Effectiveness (Eficiencia General de los Equipos) mayor al 75%.

$$OEE = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$$

Por consiguiente, los motores de cada una de las maquinarias serán controlados y verificados de manera mensual para garantizar su funcionamiento. A continuación, se muestra el detalle del mantenimiento preventivo para las máquinas del proceso de producción de bebidas energizantes de açai.

Tabla 5. 32*Detalle del mantenimiento preventivo de maquinaria*

| Máquina | Mantenimiento preventivo | Frecuencia | Responsable |
|------------------------------------|---|-------------------|--------------------------|
| Báscula | Calibrar y limpiar de manera constante | Diaria | Operario de turno |
| Lavadora por aspersión e inmersión | Cambio de aceite, control del estado de la banda transportadora, bomba de agua y revisión del buen funcionamiento. | Mensual | Técnico de Mantenimiento |
| Marmitas | Revisión de la válvula y limpieza de la marmita. | Diario | Técnico de Mantenimiento |
| Despulpadora | Limpieza exhaustiva y control del buen funcionamiento. | Diario | Operario de turno |
| Tamizadora | Limpieza y buen estado del tamiz vibratorio. La limpieza debe realizarse con detergente al 1% o ácido cítrico al 3% al terminar su uso. | Diario | Operario de turno |
| Mezcladora | Limpieza al término de su uso con agua y jabón neutro. Verificación del buen funcionamiento del motor. | Diario | Operario de turno |
| Pasteurizador | Calibrar la temperatura y limpiar internamente. | Diario | Operario de turno |
| Túnel de Enfriamiento | Limpieza al término de su uso y verificación de temperatura y buen funcionamiento del motor. | Diario | Operario de turno |
| Carbonatadora | Limpieza al término de su uso y verificación del buen funcionamiento del motor. | Diario | Operario de turno |
| Envasadora/Selladora | Limpieza de la maquinaria y control de la válvula de presión. Control del funcionamiento y lubricación de los cabezales y los tapones. | Diario | Operario de turno |
| Enjuagadora | Limpieza de la maquinaria y control de la válvula de presión. | Diario | Operario de turno |
| Faja transportadora | Mantenimiento del motor y lubricación de los engranajes. | Mensual | Técnico de Mantenimiento |
| Codificadora | Revisión del motor y del panel de control de la codificadora. | Bimestral | Técnico de Mantenimiento |

5.9. Diseño de la cadena de suministro

Las cadenas de suministro o de abastecimiento agrupan a todos los agentes de una organización que se encargan de realizar los procesos necesarios para poder llegar a los consumidores finales con un producto de calidad. Por lo cual, el objetivo principal de una eficiente cadena de suministros es poder disponer de materiales e insumos de calidad en la cantidad necesaria y en el menor tiempo y costo posible.

Los agentes a considerar en la cadena son:

- ✓ **Proveedores:** Los encargados de suministrar el açaí y los insumos necesarios como el ginseng, stevia, cafeína, preservantes (ácidos cítrico y citrato de sodio) y latas son aquellos que deben tener la menor incertidumbre implícita y ser muy eficientes para suministrar ingredientes de calidad, en la cantidad necesaria, con tiempo oportuno y menor costo posible.
- ✓ **Planta:** En el proyecto, la planta estará ubicada en el distrito de Ventanilla, en la cual se encuentra implementada toda la tecnología necesaria para poder elaborar las bebidas energizantes de açaí. Como fabricantes, se deben realizar estimados de la demanda y ser sensibles a la respuesta de esta.
- ✓ **Distribuidores:** La distribución de los productos a los clientes directos o inmediatos será tercerizada. Los clientes que se están considerando son supermercados y tiendas por conveniencia. Asimismo, se debe tomar en cuenta que los distribuidores son los encargados de llevar el producto de la planta al cliente de manera responsable y efectiva.
- ✓ **Clientes:** Los clientes de las bebidas energizantes de açaí son las personas entre los 18 y 56 años de edad del NSE A, B y C de Lima Metropolitana.

A continuación, se describe el detalle de la cadena de suministros.

Los principales proveedores de la materia prima (Unifruit) se encuentran ubicados en el Distrito de Novo Remanso en Brasil y se transportarán por la carretera Interoceánica hacia la planta de producción. Por otra parte, los insumos adicionales utilizados en la producción de bebidas energizantes se encuentran ubicados en Lima Metropolitana; por lo tanto, tienen una mayor cercanía a la planta de Açaí Boost.

De esta forma, el primer punto de abastecimiento será la planta de producción de bebidas energizantes de açaí ubicada en Ventanilla; por ello, los proveedores de materia prima e insumos deben generar sus costos por flete y considerar que los productos se

encuentran en las instalaciones indicadas. Asimismo, se trabajará con una frecuencia mensual de pedidos.

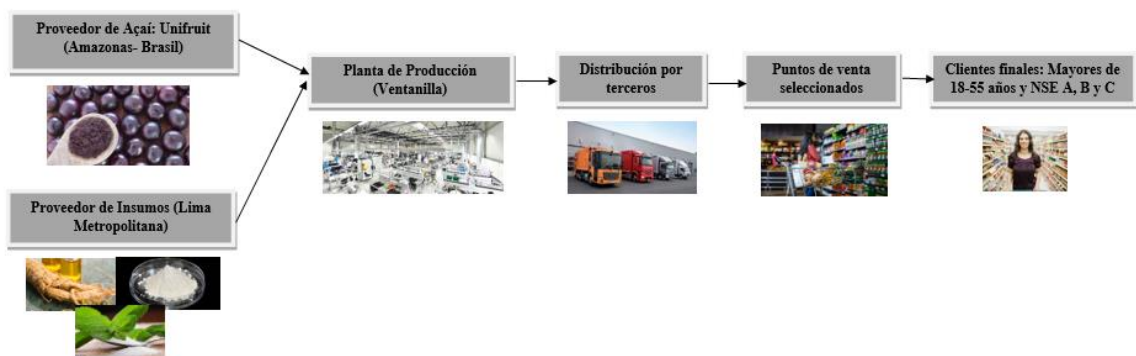
Después de determinar el punto de abastecimiento, se realiza el proceso de producción detallado en puntos anteriores del Capítulo V y estas instalaciones se convierten en el punto principal encargado de abastecer los distintos canales de distribución y/o clientes intermedios que permitirán llegar a los clientes finales. El servicio de distribución se realizará mediante un tercero, el cual se encarga de llevar los productos terminados a los centros asignados de acuerdo a la demanda. Los responsables del área de logística se encargarán de verificar la cantidad de productos necesarios a distribuir, la planificación, control de las rutas y los puntos de venta a seleccionar.

Es importante resaltar que la frecuencia de abastecimiento a los clientes intermedios o puntos de distribución se definirá por medio de la demanda y rotación de los inventarios.

Por consiguiente, se muestra el esquema de la cadena de suministros.

Figura 5. 4

Esquema de la cadena de suministros



Por otra parte, una óptima cadena de suministros está acompañada de una estrategia Make to Stock; en donde se toman en cuenta los estimados de la demanda con el fin de producir stock suficiente para satisfacer a los clientes.

5.10. Programa de producción

Para poder elaborar el programa de producción del proyecto, se consideran las siguientes variables:

- ✓ **Inventario inicial:** Esta variable empieza en cero al inicio del proyecto; sin embargo, el inventario para los siguientes períodos es el inventario final del período anterior.
- ✓ **Demanda del proyecto:** De acuerdo con la demanda proyectada calculada en el Capítulo II, se determinó las bebidas energizantes de açai necesarias para satisfacer a los clientes. En este caso, se ha dividido la demanda entre 52 semanas y 6 días al año para poder realizar los cálculos del Stock de Seguridad.
- ✓ **Producción:** Es la cantidad de bebidas energizantes de açai fabricadas para satisfacer la demanda. En el programa de producción, se hallarán con la siguiente fórmula:
$$\text{Producción} = \text{Demanda} + \text{Inventario final} - \text{Inventario Inicial}$$
- ✓ **Inventario final:** El inventario final es el número de existencias disponibles al final de un período. Asimismo, este número de productos forma parte del inventario inicial del año posterior.

Después de tener en cuenta las variables, se toma en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se determinará el programa de producción para cada uno de los años del proyecto de prefactibilidad.
- ✓ La demanda anual será dividida entre 52 semanas y 6 días para poder determinar las diferentes variables que corresponden al stock de seguridad.
- ✓ Como política de la empresa, el inventario final corresponde al 2% de la demanda anual.

El stock de seguridad se calculó tomando en consideración la demanda promedio diaria y su variación; por otra parte, se determinó la variación del lead time de los proveedores de la materia prima para las bebidas energizantes (açai), el cual es de 0.84 días. Para este cálculo se tomaron los diferentes tiempos de entrega que puede tener el proveedor (entre 5 y 7 días).

Por otra parte, se consideró un nivel de servicio del 95% con el objetivo de ser una organización competitiva que se destaca por su alta eficiencia, optimización de procesos y por un desempeño excepcional.

A continuación, se muestran los cálculos realizados para el programa de producción anual.

Tabla 5. 31

Stock de seguridad en unidades de 250 ml.

| Año | Dem Diaria (Unidades) | Desviación | Z | Stock de Seguridad (Unidades) |
|------|-----------------------|------------|------|-------------------------------|
| 2021 | 632 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |
| 2022 | 742 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |
| 2023 | 866 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |
| 2024 | 1 050 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |
| 2025 | 1 268 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |
| 2026 | 1 525 | 902,57 | 1,65 | 1 490 |

Tabla 5. 32

Programa de Producción Anual en Unidades de 250 ml (Unidades).

| Año | Demanda | Stock de Seguridad | Inventario Inicial | Inventario Final | Producción | Producción (Litros) |
|------|---------|--------------------|--------------------|------------------|------------|---------------------|
| 2021 | 197 232 | 1 490 | 0 | 3 945 | 202 667 | 50 666,75 |
| 2022 | 231 586 | 1 490 | 3 945 | 4 632 | 233 763 | 58 440,75 |
| 2023 | 270 079 | 1 490 | 4 632 | 5 402 | 272 339 | 68 084,75 |
| 2024 | 327 535 | 1 490 | 5 402 | 6 551 | 330 174 | 82 543,50 |
| 2025 | 395 510 | 1 490 | 6 551 | 7 911 | 398 360 | 99 590,00 |
| 2026 | 475 899 | 1 490 | 7 911 | 9 518 | 478 996 | 119 749,00 |

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

El proyecto cuenta con costos variables y fijos, tanto por materia prima y otros servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la planta. Se detallarán los costos directos e indirectos en los que debe incurrir la empresa a continuación.

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Los principales costos variables del proyecto se adjudican a la materia prima e insumos para producir una bebida energizante de açaí. En la siguiente tabla se muestran los

ingredientes necesarios para la fabricación del producto final y la cantidad necesaria para una lata de 250 ml de Açai Boost.

Tabla 5. 33

Composición de insumos para una bebida energizante de 250ml

| Ingredientes | Cantidad | Cantidad (%) | Unidad de medida |
|---------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| Agua carbonatada | 165 | 64,10% | mililitros |
| Pulpa de açai | 90 | 35,00% | gramos |
| Stevia | 0,5 | 0,20% | gramos |
| Ginseng | 0,5 | 0,20% | gramos |
| Cafeína | 0,08 | 0,03% | gramos |
| Aditivos | 0,5 | 0,20% | gramos |

Se calculó el requerimiento de los insumos indicados anteriormente en base a la producción anual de la vida útil proyectada de la empresa.

Tabla 5. 34

Requerimiento de materia prime e insumos

| Año | Producción (Litros) | Agua carbonatada (Litros) | Pulpa de açai (Kg) | Stevia (Kg) | Ginseng (Kg) | Cafeína (Kg) | Aditivos (Kg) |
|------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 2021 | 50 667 | 33 440 | 18 240 | 101 | 101 | 16 | 101 |
| 2022 | 58 441 | 38 571 | 21 039 | 117 | 117 | 19 | 117 |
| 2023 | 68 085 | 44 936 | 24 511 | 136 | 136 | 22 | 136 |
| 2024 | 82 544 | 54 479 | 29 716 | 165 | 165 | 26 | 165 |
| 2025 | 99 590 | 65 729 | 35 852 | 199 | 199 | 32 | 199 |
| 2026 | 119 749 | 79 034 | 43 110 | 239 | 239 | 38 | 239 |

5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua

Los servicios de energía y agua son indispensables para la producción de bebidas energizantes, por lo que se detallarán los costos en los que debe incurrir la empresa para cubrir estas necesidades directas del proceso productivo.

Energía

La energía eléctrica para abastecer el área de producción se obtendrá por medio del gas natural. El proveedor principal será Calidda, cuyos costos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5. 35

Costo de energía (Calidda)

| Concepto | Precio (Soles/m³) |
|--------------------|---|
| Gas natural | 0,47525047 |
| Transporte del gas | 0,19691564 |
| Recargos | 0,00888135 |
| Total | 0,68104746 |

Nota. De Regulación y Tarifarios, por Calidda, 2021(<https://www.calidda.com.pe/regulacion-y-tarifas/tarifario/>).

Como se puede observar, el costo total por m³ de gas natural es de 0,68 soles. En la siguiente tabla se calcularán los requerimientos de energía para cada máquina y equipo necesario para la producción de bebidas energizante en función a la producción del 2026 de 478 996 unidades.

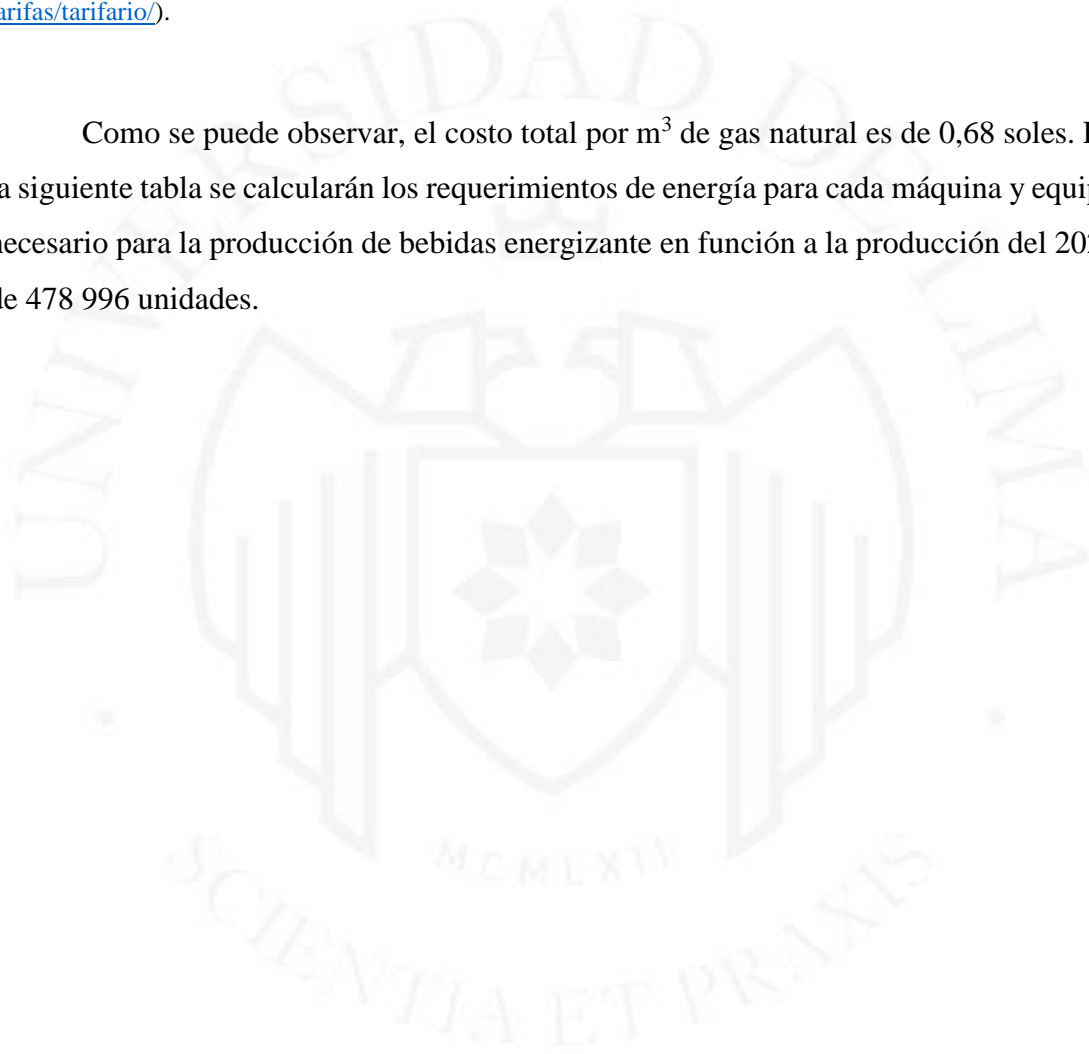


Tabla 5. 36*Consumo de energía en planta*

| Proceso | Capacidad requerida | Unidades | Capacidad requerida | Unidades | Capacidad real de máquina | Unidades | Cantidad horas requeridas | Cantidad horas requeridas (h/Año) | Consumo energía máquina (kW/h) | Energía (kW/Año) | Energía (m3/Año) | Costo energía (Soles/Año) |
|----------------------|---------------------|-----------|---------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Lavado por aspersión | 144 432 | kg/año | 29 | kg/h | 257 | kg/h | 0,11 | 563 | 1,5 | 845 | 72 | 49 |
| Lavado por inmersión | 144 432 | kg/año | 29 | kg/h | 171 | kg/h | 0,17 | 845 | 1,5 | 1 267 | 108 | 74 |
| Cocción | 142 988 | kg/año | 29 | kg/h | 171 | lt/h | 0,17 | 836 | 1,5 | 1 254 | 107 | 73 |
| Despulpado | 142 988 | kg/año | 29 | kg/h | 428 | kg/h | 0,07 | 334 | 25,0 | 8 362 | 715 | 487 |
| Filtrado | 130 446 | kg/año | 26 | kg/h | 21 375 | kg/h | 0,00 | 6 | 1,1 | 7 | 1 | 0 |
| Mezclado | 45 756 | kg/año | 9 | kg/h | 428 | lt/h | 0,02 | 107 | 1,5 | 161 | 14 | 9 |
| Pasteurizado | 123 924 | kg/año | 25 | kg/h | 171 | lt/h | 0,15 | 725 | 1,1 | 812 | 69 | 47 |
| Enfriado | 123 924 | kg/año | 25 | kg/h | 881 | lt/h | 0,03 | 141 | 1,5 | 211 | 18 | 12 |
| Carbonatado | 120 314 | lt/año | 24 | lt/h | 5 985 | lt/h | 0,00 | 20 | 1,5 | 30 | 3 | 2 |
| Envasado y sellado | 121 019 | lt/año | 24 | lt/h | 5 130 | lt/h | 0,00 | 24 | 3,0 | 71 | 6 | 4 |
| Codificado | 479 236 | latas/año | 96 | latas/h | 16 621 | latas/h | 0,01 | 29 | 0,5 | 14 | 1 | 1 |
| Total | | | | | | | | | | 13 033 | 1 114 | 759 |

Se puede concluir que el costo total anual de energía para la producción es de S/ 759.

Agua

El agua es un recurso que se requiere tanto para la producción de bebidas energizantes, como para el consumo humano de los colaboradores de la empresa. Por ende, se calcularán los requerimientos de agua potable para el área de producción y el área administrativa.

A continuación, se detallan los precios del agua potable según Sedapal, principal proveedor del recurso, para los clientes industriales.

Tabla 5. 37

Tarifa industrial de agua potable

| Concepto | Soles/m³ |
|-----------------|----------------------------|
| Agua potable | 6,204 |
| Alcantarillado | 2,956 |
| Total | 9,16 |

Nota. De *Tarifas*, por Sedapal, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/paginas/tarifas>).

El precio de metro cúbico de agua potable es de 9,16 soles.

Los procesos de lavado por inmersión y aspersion requieren de agua potable, por cada kilogramo de fruta que ingresa a ambos lavados se necesitan 0,3 litros de agua. Asimismo, se considerarán las necesidades de consumo de agua de los operarios dentro del área de producción. Tomando en cuenta que el consumo anual promedio de una persona es de 45,6 m³ al año, se calculará las necesidades de agua potable de los 15 operarios que trabajaran en la planta.

A continuación, se detallan los requerimientos de este recurso para el área de producción de bebidas energizantes durante la vida útil del proyecto.

Tabla 5. 38*Consumo de agua en el área de producción*

| Año | Agua Requerida en Producción (m3/Año) | Número de operarios | Agua Requerida (m3/Año) | Consumo total (m3/Año) | Costo total (Soles/Año) |
|--------------|--|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 2021 | 54 | 15 | 684 | 738 | 6 758 |
| 2022 | 62 | 15 | 684 | 746 | 6 834 |
| 2023 | 72 | 15 | 684 | 756 | 6 928 |
| 2024 | 88 | 15 | 684 | 772 | 7 069 |
| 2025 | 106 | 15 | 684 | 790 | 7 235 |
| 2026 | 127 | 15 | 684 | 811 | 7 431 |
| Total | 509 | | 4 104 | 4 613 | 42 255 |

Como se puede observar, el costo del agua potable para el proceso productivo se eleva hasta a S/ 42 255 anual.

En la siguiente tabla, se calcularán los costos del agua potable requerida para el área administrativa de la empresa.

Tabla 5. 39*Consumo de agua en el área administrativa*

| Año | Número trabajadores | Agua Requerida (M3/Año) |
|--------------|----------------------------|--------------------------------|
| 2021 | 7 | 319,2 |
| 2022 | 7 | 319,2 |
| 2023 | 7 | 319,2 |
| 2024 | 7 | 319,2 |
| 2025 | 7 | 319,2 |
| 2026 | 7 | 319,2 |
| Total | | 1 915 |

Finalmente, el costo total de agua potable estaría definida por la suma del consumo del área de producción y administrativa.

Tabla 5. 40*Consumo de total de agua*

| Año | Consumo total agua (m3/Año) | Costo total (Soles/Año) |
|--------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 2021 | 1 057 | 9 682 |
| 2022 | 1 065 | 9 758 |
| 2023 | 1 076 | 9 852 |
| 2024 | 1 091 | 9 993 |
| 2025 | 1 109 | 10 158 |
| 2026 | 1 130 | 10 355 |
| Total | 6 528 | 59 798 |

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

El personal administrativo es importante para mantener la cadena de suministro de la empresa estructurada y mantener un registro de las principales del proyecto para poder tomar decisiones informadas.

En la siguiente tabla se detallan los cargos necesarios para el funcionamiento de la empresa y los sueldos que estos recibirían por sus labores.

Tabla 5. 41*Detalle de personal administrativo*

| Puesto | Sueldo mensual | Sueldo anual | Gratificaciones | CTS | EESALUD (9%) | SCTR (1.53%) | Costo sueldos (Soles/Año) |
|------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|
| Gerente General | 8 000 | 96 000 | 16 000 | 8 000 | 8 640 | 1 469 | 130 109 |
| Secretaría | 1 500 | 18 000 | 3 000 | 1 500 | 1 620 | 275 | 24 395 |
| Jefe de Administración | 4 000 | 48 000 | 8 000 | 4 000 | 4 320 | 734 | 65 054 |
| Encargado de Finanzas | 1 850 | 22 200 | 3 700 | 1 850 | 1 998 | 340 | 30 088 |
| Encargado de RRHH | 1 850 | 22 200 | 3 700 | 1 850 | 1 998 | 340 | 30 088 |
| Jefe de Ventas y Mkt | 4 000 | 48 000 | 8 000 | 4 000 | 4 320 | 734 | 65 054 |
| Key Account Manager | 3 200 | 38 400 | 6 400 | 3 200 | 3 456 | 588 | 52 044 |
| Total | | | | | | | 396 832 |

¹La fuerza de ventas tiene un sueldo base que no incluye las comisiones

Como se puede observar en la tabla, el costo anual por los sueldos del personal administrativo ascendería a S/ 396 832.

5.11.4. Servicio de terceros

Debido a que la empresa no cuenta con el expértis de algunos rubros, es necesario tercerizar algunos requerimientos. El flete de la materia prima, la distribución de los productos terminados y los servicios de limpieza y vigilancia serán contratados a empresas externas.

Flete materia prima

En primer lugar, se calculó el costo del flete de la materia prima de Brasil a Perú. El medio por el que se traerá el açai es por la carretera interoceánica, por medio de trailers con contenedores junto con otros productos de otras empresas con el objetivo de ahorrar en costos. Los trailers transportaran contenedores de 28 toneladas y el costo por tonelada sería de 125 dólares o 462,5 soles. En la siguiente tabla, se calculará el costo del flete por las toneladas transportadas en función a la producción anual de Açai Boost.

Tabla 5. 42

Costo flete de Açai Brasil – Perú

| Año | Açai requerido (Ton/Año) | Costo de flete (Soles) |
|------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 2021 | 55 | 25 308 |
| 2022 | 63 | 29 191 |
| 2023 | 74 | 34 008 |
| 2024 | 89 | 41 230 |
| 2025 | 108 | 49 745 |
| 2026 | 129 | 59 815 |

Distribución productos terminados

Una empresa distribuidora es uno de los servicios más importantes a contratar, ellos cuentan con los contactos de los canales modernos en los cuales se comercializarán las unidades de Açai Boost en Lima Metropolitana.

El servicio de transporte de distribución a contratar será Mega Perú, este tercerizado cobra el 4% sobre las ventas. En la tabla a continuación se detallan los costos que incurrirá la empresa al contratar este servicio.

Tabla 5. 43*Costo distribución a canales modernos Lima Metropolitana*

| Año | Demanda estimada (Unidades) | Ventas proyectadas (S/) | Costo Distribución (S/) |
|------------|--|--|--|
| 2021 | 197 232 | 1 222 838 | 97 827 |
| 2022 | 231 586 | 1 435 833 | 114 867 |
| 2023 | 270 079 | 1 674 490 | 133 959 |
| 2024 | 327 535 | 2 030 717 | 162 457 |
| 2025 | 395 510 | 2 452 162 | 196 173 |
| 2026 | 475 899 | 2 950 574 | 236 046 |

Nota: Distribución por Mega Perú, 2021 (<https://logisticomegaperu.com/>)

Limpieza

Con el objetivo de garantizar la limpieza e imagen tanto de la planta como de la zona administrativa requerirá contratar el servicio de una empresa de limpieza. Se contratará a 2 personas de mantenimiento cubrir dos turnos y asear ambas zonas. En la siguiente tabla se detalla el costo por el personal de limpieza por año.

Tabla 5. 44*Costo personal de limpieza*

| Personal requerido (Personas) | Costo anual (Soles) |
|--|------------------------------------|
| 2 | 14 250 |

Seguridad y vigilancia

Finalmente, los servicios de seguridad y vigilancia son importantes para garantizar la integridad del personal de la fábrica y de los activos de esta. Por ende, se contratará a 2 trabajadores independientes para salvaguardar la seguridad de la empresa en los dos turnos que se trabajará. En la siguiente tabla, se detallan los costos del personal al año.

Tabla 5. 45*Costo personal de seguridad y vigilancia*

| Personal requerido (Personas) | Costo anual (Soles) |
|--|--------------------------------|
| 2 | 14 250 |

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Se evaluarán los factores edificio y servicio para determinar las características necesarias de construcción del proyecto.

Factor edifico

Puertas de entrada y salida

Las medidas del ancho de las puertas de la empresa dependen de su ubicación y utilidad. Como se puede observar en la siguiente tabla, las puertas del área administrativa, de los servicios higiénicos y las puertas exteriores cuentan con diferentes medidas recomendadas y arcos de apertura distintos.

Tabla 5. 46

Medidas recomendadas de las puertas

| Puertas | Ancho recomendado (m) | Arco de apertura |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| Área administrativa | 0,9 | 90° |
| Puertas exteriores | 1,2 | 180° |
| Servicios higiénicos | 0,8 | 90° |

Nota. De *Disposición de Planta*, por B. Díaz et al., 2014

(https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10852/Diaz_disposicion_planta.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Pisos

Los pisos serán de concreto y en el caso de la zona de producción se requiere una mayor resistencia, por lo cual, se empleará concreto armado; mientras que el piso de la zona administrativa será de concreto simple.

Vías de tránsito peatonal

Los pasillos dentro de los almacenes tendrán un ancho de 2,4 m, ya que para la carga y descarga de productos e insumos se requerirá el uso de un transpaleta manual (1,2 m de ancho). Por otro lado, los corredores de la zona administrativa deberán ser de al menos 80 cm de ancho.

Techo

Los techos de la zona de producción y almacenes deberán ser de al menos 3 m, esto debido a que hay insumos y productos que podrían ser apilados, por lo que se requiere de una altura por encima del promedio. Por otro lado, la altura de los techos de la zona administrativa deberá ser de 2,5 m.

Servicios Higiénicos

Los servicios sanitarios de la zona de producción deberán dar abasto a 12 operarios, 1 jefe de producción, 1 supervisor de calidad y 1 supervisor de logística; por ende, se deberá tener al menos 2 inodoros por cada baño (Díaz, 2014). Dentro de la planta de producción se colocarán 2 baños en el área productiva y otros 2 baños en el área administrativa.

Anclajes

Las máquinas se encontrarán ancladas al piso con el objetivo de asegurar su estabilidad.

Ventanas

Dentro del área administrativa deberá haber ventanas que puedan contribuir a la ventilación (0,5 metros de ancho mínimo); además, los baños deben contar con estas y pueden ubicarse a una altura mínima de 2,1 m.

Toma Corrientes:

Estos dispositivos que generan conexión eléctrica contarán con un pozo a tierra que permitirá la prevención de accidentes en caso exista descarga eléctrica. Las áreas físicas involucradas son cada una de las que se encuentran en la planta de producción.

Factor servicio

Comedor

El comedor deberá tener capacidad para 22 personas, por lo que habrá 4 mesas redondas para 6 personas. Estas tendrán un diámetro de 120 cm, por lo cual, cada mesa tendrá un área de 4,52 m², lo que representaría un área total por las 4 mesas de 18,1 m². Se considerará al menos 5 m² adicionales para permitir el tránsito de los empleados.

Servicios Higiénicos

En la zona administrativa, los servicios higiénicos deberán cubrir la necesidad de 15 personas, por lo que se requerirá al menos 1 retrete por baño.

Extintores y botiquines

Los extintores y botiquines deberán ser distribuidos en diferentes puntos de la planta para cubrir cualquier emergencia que podrían tener los colaboradores tanto en la zona de producción como en la administrativa.

Área administrativa

En la zona administrativa trabajarán 7 personas, pero no de manera constante, puesto que la fuerza de ventas se encargará de trabajar en campo, asimismo, ingresarán clientes, proveedores, etc. Por ende, es importante contar con un espacio amplio para esta área, se considerará un área de 100 m².

Laboratorio de Calidad

El Laboratorio de Calidad se localizará junto a la zona de producción, ubicada estratégicamente para poder realizar los diferentes controles de calidad que se han involucrado dentro del proceso. Además, con el objetivo de realizar diversas pruebas de muestreo, se le asignarán 15 m².

Iluminación

La iluminación es un factor importante en las zonas de trabajo operativo y administrativo, ya que los colaboradores deben tener buenas condiciones de trabajo. Dentro de las oficinas, se recomienda tener una iluminación de 300 lux. Mientras que, en la planta, se recomienda contar con una iluminación entre 300 y 800 lux.

Grupo electrógeno

Debido al alto consumo de energía que requiere la planta, se contará con un grupo electrógeno del modelo CD275 E. Además, se debe tomar en cuenta que se debe dejar un espacio libre de 1,5 metros por todos los lados que tienen vista a la planta. Por lo tanto, las medidas correspondientes son:

$$\text{Grupo electrógeno} = 1,2 \text{ m.} \times 2,9 \text{ m.} \times 1,6 \text{ m.}$$

$$\text{Largo} = 1,2 + 1,2 + 1,2 = 3,6 \text{ m.}$$

$$\text{Ancho} = 2,9 \text{ m.} + 1,2 = 4,1 \text{ m.}$$

$$\text{Área del grupo electrógeno} = 3,6 \times 4,1 = 14,76 \text{ m}^2$$

Con la finalidad de mantener la proporcionalidad de la planta, se determinará que el área del grupo electrógeno sea de 18 m².

Enfermería

Dentro del proceso de producción puede haber distintos accidentes que pueden ser prevenidos; sin embargo, se está considerando una enfermería que pueda brindar la ayuda necesaria a cada uno de los colaboradores. El área será de 6 m².

Zona de desechos

La zona de desechos permite el control de los residuos generados dentro de la producción como cáscaras, semillas, defectuosos que pueden ser tratados con el objetivo de reducir el impacto negativo hacia el ambiente. Esta zona debe estar al lado del patio de maniobras y cerca del área de producción; además tendrá un área de 12,5 m².

Zona de sanitización

Debido a que el proyecto involucra a la industria alimentaria, es totalmente esencial tener un espacio de limpieza y desinfección que evite el ingreso y proliferación de microorganismos y/o bacterias al área de producción. El área de esta zona será de 6 m².

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Con el objetivo de cubrir todas las necesidades de planta y administrativas, se determinó que se requieren las siguientes áreas dentro de la construcción:

- ✓ Área de producción: Zona en la que se realiza todo el proceso productivo para la elaboración de bebidas energizantes de açai.
- ✓ Patio de carga y descarga de materiales: En este espacio se recibirá la materia prima e insumos necesarios para la producción de bebidas energizantes. Asimismo, en esta zona se realizará la carga de los productos terminados para su distribución.
- ✓ Almacén de materia prima e insumos: En este espacio se guardará el inventario existente de materia prima e insumos.
- ✓ Almacén de productos terminados: En este espacio se guardará el inventario existente de unidades de Açai Boost.
- ✓ Laboratorio de control de calidad: En esta zona se realizarán distintas pruebas a muestras del producto para verificar la calidad de la mezcla.
- ✓ Área administrativa: En esta zona se desarrollarán todas las actividades que no estén directamente relacionadas con el proceso productivo, como la gestión contable, ventas, etc.
- ✓ Servicios higiénicos del área de producción
- ✓ Servicios higiénicos del área administrativa
- ✓ Comedor: En este espacio, tanto los operarios y trabajadores administrativos podrán comer en el horario de almuerzo.
- ✓ Vestuario: En este espacio los operarios de planta podrán ponerse y retirarse el vestuario e implementos necesarios para ingresar a la planta.
- ✓ Estacionamiento: Este espacio tendrá capacidad para ocupar 5 carros, los cuales le pertenecerán a los altos cargos de la empresa.
- ✓ Área de sanitización: Esta zona permite la desinfección de la indumentaria utilizada por los operarios con el objetivo de eliminar agentes patógenos antes de la entrada a la producción.
- ✓ Área de desechos: La zona de desechos permite que exista un mejor manejo de los residuos y de esta forma reducir el nivel de impacto negativo en el ambiente. Se controlará la recolección, tratamiento y eliminación de los desechos generados dentro de la producción.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

El área del almacén de productos terminados será determinada por el inventario considerado dentro de la producción de manera mensual. En la siguiente tabla, se detallará el número de unidades que se deberá almacenar y la cantidad que pueda entrar en un pallet. Se considerará que habrá dos niveles de pallets para una mayor eficiencia del espacio, sin la necesidad de requerir un montacargas.

Tabla 5. 47

Cálculo área almacén de producto terminados

| | | |
|------------------------------|-------------|----------------------|
| Máximo inventario requerido | 793 | unidades/mes |
| Cantidad de latas por pallet | 317 | unidades/pallet |
| Número pallets requeridos | 3 | pallets |
| Área total pallets | 2,40 | m ² |
| Área pallets en 2 niveles | 1,20 | m ² |
| Área pasillos | 0,96 | m ² |
| Área total almacen PT | 2,16 | m² |

Como se puede observar, el área del almacén de productos terminados es de 2,16 m².

Por otro lado, el almacén de materia prima e insumos será determinado por el inventario mensual de estos. A continuación, se detallará el requerimiento de inventario en función a la producción del 2026 (478 996 unidades) de los ingredientes para elaborar la bebida energizante.

Tabla 5. 48

Requerimiento de inventario de materia prima e insumos

| Materia Prima/Insumos | Requerimiento de inventario | Unidades |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| Agua carbonatada | 6 587 | Litros |
| Pulpa de açai | 3 593 | Kilogramos |
| Stevia | 20 | Kilogramos |
| Ginseng | 20 | Kilogramos |
| Caféina | 4 | Kilogramos |
| Aditivos | 20 | Kilogramos |
| Latas | 39 917 | Latas |

En la siguiente tabla se puede observar el área que ocupan los insumos.

Tabla 5. 49*Cálculo área almacén de materia prima e insumos*

| Materia Prima/Insumos | Área (m2) |
|------------------------------|------------------|
| Agua carbonatada | 11,32 |
| Pulpa de açai | 71,86 |
| Stevia | 0,40 |
| Ginseng | 0,40 |
| Cafeína | 0,08 |
| Aditivos | 0,40 |
| Latas | 99,79 |
| Área requerida | 184,26 |
| Cantidad de pallets | 9 |
| Área final | 8,64 |
| Área pasillos | 5,76 |
| Área total almacen MP | 14,40 |

El requerimiento mensual de stevia, cafeína, ginseng y aditivos podrían ser amontonadas en un pallet, por lo que solo se consideró una unidad. Asimismo, el agua carbonatada se encuentra almacenada en un tanque de 40 000 litros de 11,32m². Las bolsas de Pulpa de Açai y las latas serán amontonadas en sus respectivos pallets hasta una altura de 2 metros por pallet.

Finalmente, se muestran las áreas necesarias para el resto de las zonas de la empresa.

Tabla 5. 50*Áreas de zonas de la planta*

| Zonas | Área (m2) |
|--|------------------|
| Patio de carga y descarga de materiales | 319 |
| Laboratorio de control de calidad | 15 |
| Área administrativa | 72 |
| Servicios higiénicos del área de producción | 12 |
| Servicios higiénicos del área administrativa | 12 |
| Comedor | 24 |
| Vestuario | 12 |
| Estacionamiento | 55 |
| Zona de desechos | 12 |
| Zona de sanitización | 6 |
| Grupo electrógeno | 18 |
| Total | 557 |

Para calcular la zona de producción, es necesario utilizar el método de Guerchett. Este considera las medidas de las máquinas y los espacios necesarios para operarlas.

Tabla 5. 51

Cálculos de Guerchett

| | |
|------------|------|
| hee | 2,07 |
| hem | 1,59 |
| K | 0,38 |



Tabla 5. 52*Guerchett*

| Elementos estáticos | L (m2) | A (m2) | H (m2) | N | n | Ss (m2) | Ss*N (m2) | Ss*n*h (m2) | Se (m2) | St (m2) |
|--------------------------|--------|--------|--------|---|----|---------|-----------|-------------|---------|---------------|
| Mesa de inspección | 1,60 | 0,90 | 0,75 | 2 | 1 | 1,44 | 2,88 | 1,08 | 1,66 | 5,98 |
| Báscula | 0,45 | 0,60 | 1,10 | 1 | 1 | 0,27 | 0,27 | 0,30 | 0,21 | 0,75 |
| Lavadora por aspersión | 2,10 | 0,80 | 1,70 | 2 | 1 | 1,68 | 3,36 | 2,86 | 1,94 | 6,98 |
| Lavadora por inmersión | 2,10 | 1,10 | 1,50 | 2 | 1 | 2,31 | 4,62 | 3,47 | 2,67 | 9,60 |
| Marmita | 1,10 | 1,50 | 1,00 | 1 | 1 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,27 | 4,57 |
| Despulpadora de tambor | 0,70 | 0,30 | 0,60 | 2 | 1 | 0,21 | 0,42 | 0,13 | 0,24 | 0,87 |
| Mezcladora de paletas | 1,50 | 1,50 | 2,40 | 1 | 1 | 2,25 | 2,25 | 5,40 | 1,73 | 6,23 |
| Tamizadora | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 2 | 1 | 0,80 | 1,60 | 1,20 | 0,92 | 3,32 |
| Pasteurizador | 1,50 | 0,90 | 2,10 | 2 | 1 | 1,35 | 2,70 | 2,84 | 1,56 | 5,61 |
| Túnel de enfriamiento | 6,00 | 2,00 | 3,00 | 2 | 1 | 12,00 | 24,00 | 36,00 | 13,85 | 49,85 |
| Carbonatadora | 2,10 | 1,60 | 2,10 | 1 | 1 | 3,36 | 3,36 | 7,06 | 2,59 | 9,31 |
| Envasadora/Selladora | 3,50 | 2,00 | 2,60 | 2 | 1 | 7,00 | 14,00 | 18,20 | 8,08 | 29,08 |
| Codificadora | 0,21 | 0,25 | 0,30 | 1 | 1 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,15 |
| Faja transportadora | 14,00 | 0,60 | 1,00 | 2 | 1 | 8,40 | 16,80 | 8,40 | 9,70 | 34,90 |
| Elementos móviles | | | | | | | | | | |
| Operarios | - | - | 1,65 | - | 14 | 0,5 | - | 11,55 | - | 5,78 |
| Transpaleta manual | 1,20 | 0,70 | 1,50 | - | 5 | 0,84 | - | 6,30 | - | 5,29 |
| Total | | | | | | | | | | 178,26 |

Como se puede observar en la tabla anterior, el área total del área de producción sería de 178,26 m².

Con esta información, es posible determinar que el área total de la planta deberá ser de 751,82 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con la finalidad de garantizar la integridad de los operarios y los empleados administrativos, es necesario implementar señalizaciones y dispositivos de emergencia que ayudarán a la seguridad de los trabajadores.

En primer lugar, una correcta señalización es fundamental para la seguridad en la planta. Por lo tanto, identificar donde se encuentran los extintores ayudaría a prevenir un incendio dentro de la planta que podría ser fatal. Asimismo, las indicaciones del uso obligatorio del equipo de seguridad son necesarias, no solo para los operarios, pues cada persona que ingresa a la zona de producción debe utilizar los equipos de manera obligatoria.

Figura 5. 5

Señalización de seguridad dentro de la planta



Nota: De Señalización de Seguridad Industrial, por COMECA, 2017 (<https://comeca.com.mx/senalizacion-de-seguridad-industrial/>).

Los extintores se distribuirán tanto en la zona de producción como la administrativa, para cubrir cualquier emergencia de manera inmediata.

Figura 5. 6

Extintor



Nota: De Extintor, por Amazon, 2020 (<https://www.amazon.com/-/es/Extintor-incendios-profesional-unidad-1039896/dp/B000M2QR8U>)

Por otra parte, las luces de emergencia se utilizan para no interrumpir trabajos peligrosos en el caso de una falla de energía eléctrica que apague la iluminación. Estas serán colocadas en el patio de carga y descarga y en la zona de producción.

Figura 5. 7

Luces de emergencia



Nota. De Luces de Emergencia, por Powertronic, 2014 (<http://www.powertronic-usa.com/luces-de-emergencia.html>).

Los botones de emergencia son indispensables para alertar una situación imprevista que requiera parar la producción; por lo cual, estos deben estar cerca de las máquinas.

Figura 5. 8

Botones de emergencia



*Nota. De Switch de parada de emergencia botón, por Hifisac, 2021
(<https://hifisac.com/shop/product/la128ay-11zs-switch-de-parada-de-emergencia-boton-23-5mm-3884#attr>)*

Asimismo, las alarmas contra incendios permiten detectar la presencia no deseada de fuego, esta puede ser accionada automática o manualmente.

Figura 5. 9

Alarma contra incendios

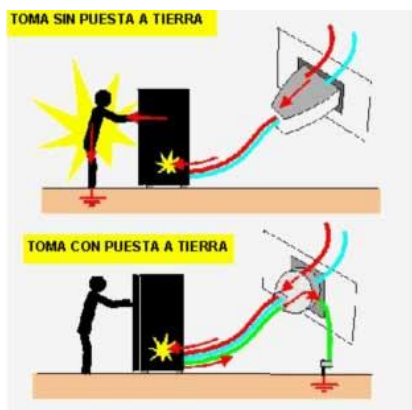


*Nota. De Estaciones Manuales de alarma contra incendio, por Ariola Eléctrica, 2021,
(<http://www.ariolaelectrica.com/estaciones-manuales-pulsador-manual-de-alarma-manual-fire-alarm-stations-peru-distribucion-precio.html>)*

Finalmente, los pozos a tierra son un sistema de protección que permiten que exista una conducción eléctrica estable y si hubiera alguna fuga de energía de la maquinaria no se dirija hacia el humano, sino a tierra.

Figura 5. 10

Pozo a tierra



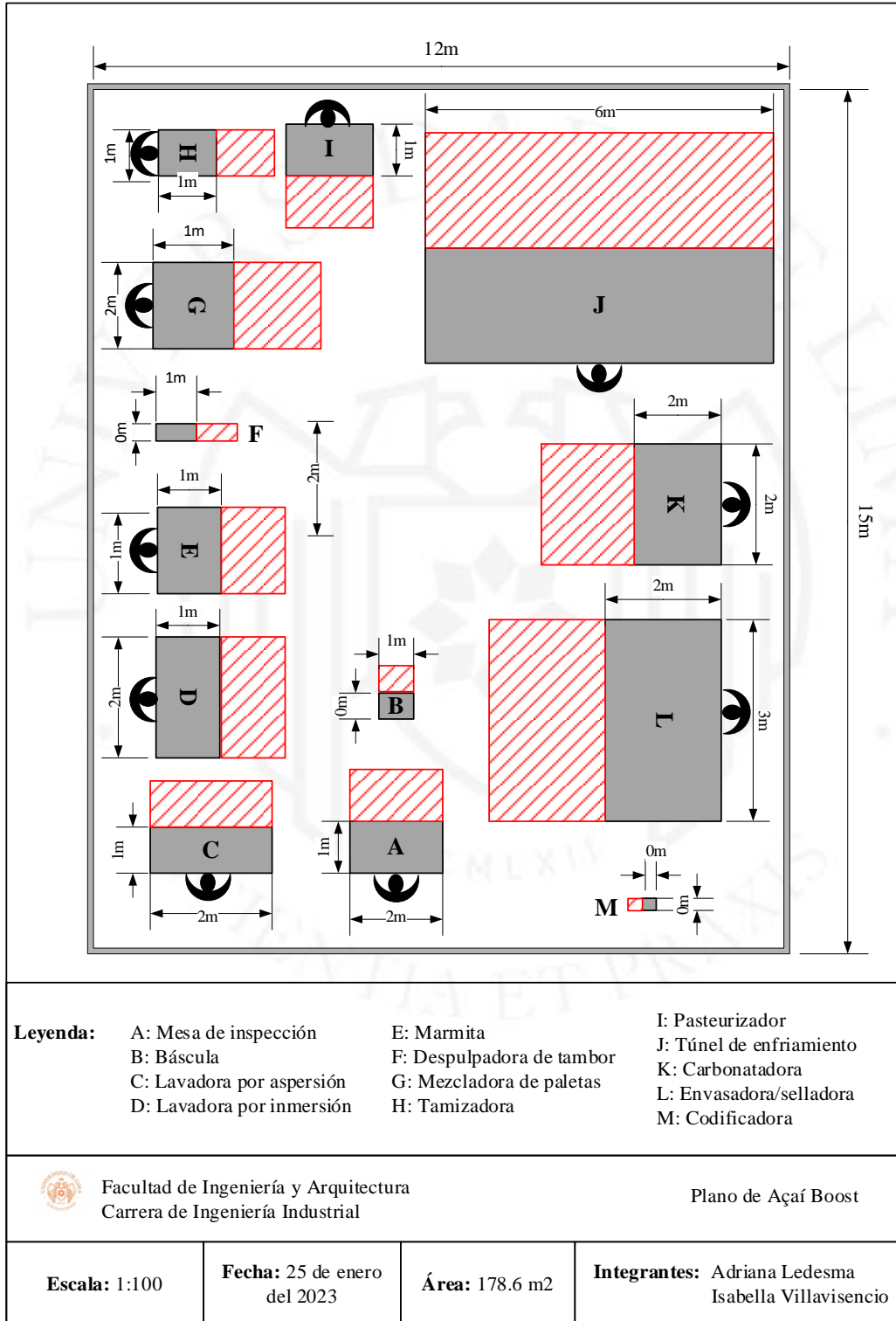
Nota. De Pozos a Tierra, por Energía y Comunicaciones PRO, 2021
(<http://www.pozosatierra.com/mantenimiento-pozo-a-tierra.html>)

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se muestra el detalle de la disposición de la zona de producción:

Figura 5. 11

Disposición de la zona productiva



5.12.6. Disposición general

Con el objetivo de diagramar el plano de la fábrica, se debe realizar el análisis de proximidad para definir la estructura de la planta.

En la tabla a continuación se enlistará los motivos por los cuales los procesos deberían estar cerca o lejos entre sí.

Tabla 5. 53

Listado de motivos

| Código | Lista de motivos |
|---------------|----------------------------|
| 1 | Flujo de proceso |
| 2 | Movilización de materiales |
| 3 | Comunicación efectiva |
| 4 | Higiene personal |
| 5 | Inocuidad |
| 6 | Olores y ruidos |
| 7 | Seguridad |

Asimismo, se detallará la leyenda para entender los códigos de la tabla relacional de actividades.

Tabla 5. 54

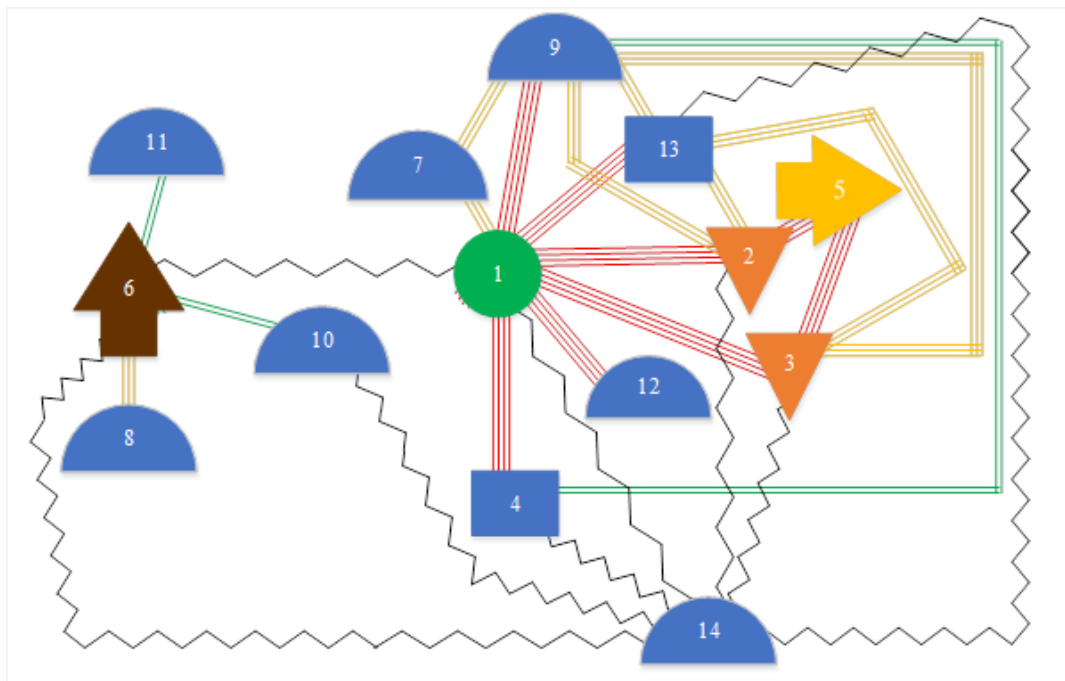
Código de proximidad

| Código | Proximidad | Color | N° Líneas |
|---------------|-------------------------|--------------|------------------|
| A | Absolutamente necesario | Rojo | 4 |
| E | Especialmente necesario | Amarillo | 3 |
| I | Importante | Verde | 2 |
| O | Normal | Azul | 1 |
| U | Sin Importancia | - | - |
| X | No Deseable | Plomo | 1 - zigzag |

A continuación, se puede observar la tabla en la que se detalla la relación entre cada actividad y su diagrama relacional.

Figura 5. 12

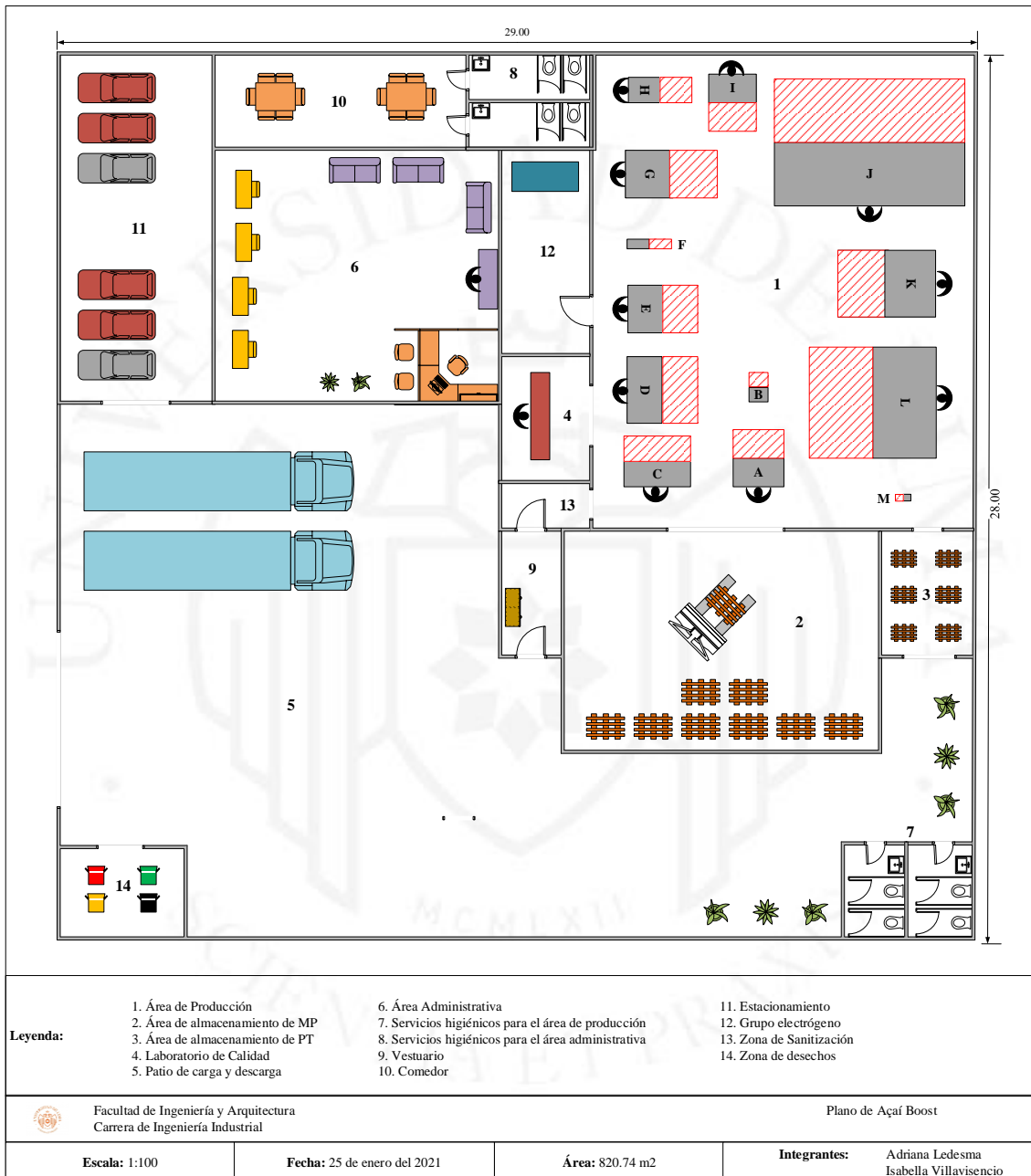
Diagrama relacional



Con el análisis de la relación entre las actividades, se construyó el plano de la planta de producción de bebidas energizantes.

Figura 5. 13

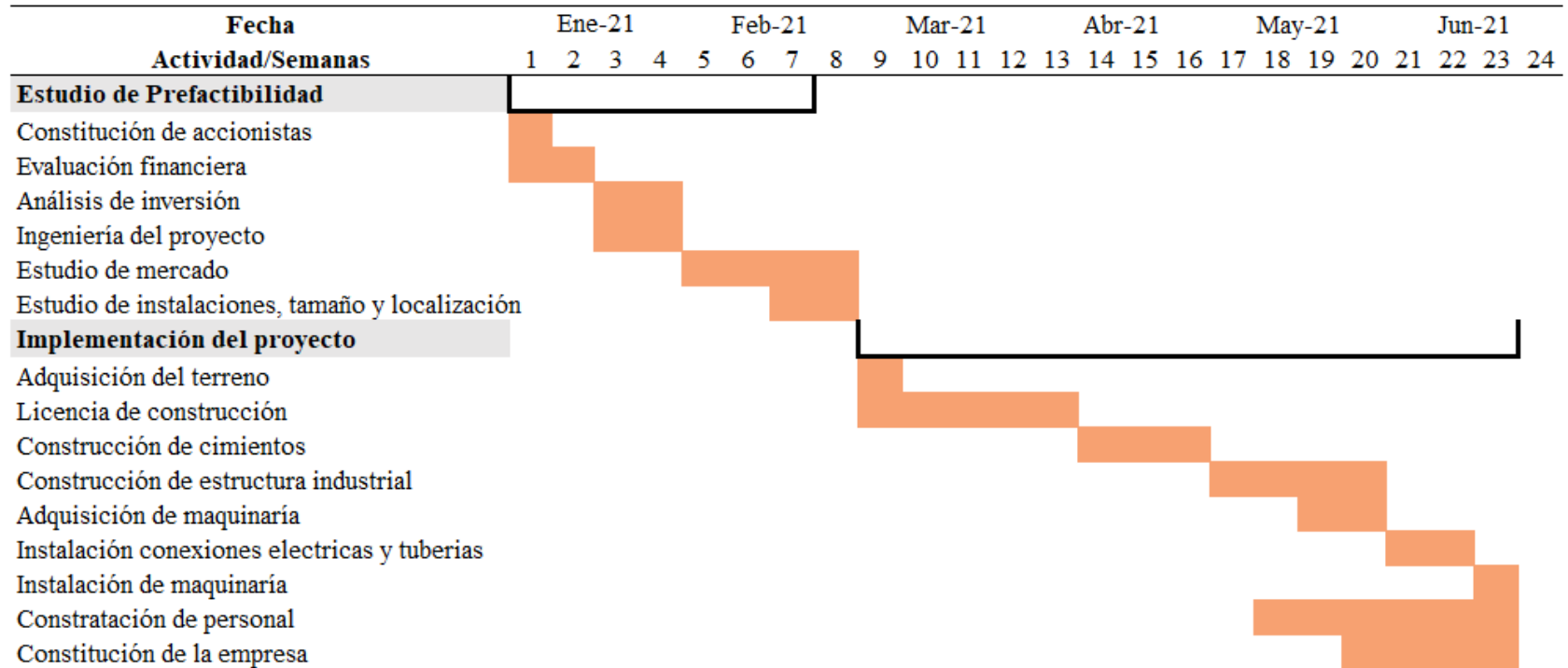
Plano de la planta de producción



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5. 57

Cronograma del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La organización y administración del presente proyecto se basará en tener los puestos y funciones adecuadas de acuerdo al tamaño de planta, capital y las personas necesarias para cumplir con los objetivos generales y estratégicos definidos en capítulos anteriores. Además, este proyecto de prefactibilidad realizará las actividades económicas que engloban la CIIU 1104 (Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas).

Por otra parte, se optó por formar una Sociedad Anónima, ya que es la más indicada en el rubro de bebidas energizantes y cuenta con las siguientes características:

- ✓ Está conformada por 2 o más accionistas.
- ✓ La creación de la sociedad es de forma voluntaria por los socios/accionistas.
- ✓ Los accionistas no tienen poder sobre los bienes adquiridos, pero si pueden controlar el capital y utilidades.
- ✓ La propiedad y gestión no se encuentran relacionadas.
- ✓ Las acciones pueden circular dentro del mercado y puede haber un registro público en el Mercado de Valores.
- ✓ El capital social son acciones nominativas; es decir, aportes de los socios.

Asimismo, es importantes definir cuál es la visión y misión de la organización para poder determinar el rumbo a corto y largo plazo.

Visión: Ser la empresa con la mayor penetración de mercado y con mayor competitividad en la industria de bebidas energizantes del Perú, a partir de un producto moderno e innovador, logrando satisfacer las necesidades de nuestro público objetivo y difundiendo la marca de manera internacional.

Misión: Somos una empresa encargada de producir una bebida energizante moderna y a base de un “superfood” con diferentes aportes nutricionales que van a permitir incrementar la energía y lograr el máximo potencial de nuestros clientes.

Estamos orientados a alcanzar el bienestar de nuestro público y orientarlos hacia un cambio enfocado en el consumo consciente.

Por último, el modelo de organización de empresas a llevar a cabo será el lineal, en el que los deberes y responsabilidades varían de acuerdo a los niveles del puesto, donde existe una configuración piramidal basada en una jerarquía con una estructura sencilla y estable.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

A continuación, se detallan las funciones y requerimientos necesarios del personal directivo, administrativo y de servicios.

Gerente general:

Funciones:

- ✓ Determinación y seguimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- ✓ Representante directivo de la organización ante los stakeholders como los clientes, proveedores y colaboradores.
- ✓ Supervisión de jefaturas y del desarrollo de metas propuestas a corto y largo plazo.
- ✓ Monitoreo constante del desarrollo deseado del producto y comercialización del mismo.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia de al menos 5 años dentro de la industria de alimentos y/o bebidas.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocados hacia el liderazgo y capacidades comunicativas.
- ✓ Alta capacidad analítica que permitan mejoras, innovaciones y desarrollo del producto.
- ✓ Carácter proactivo dirigido a cumplir con metas consistentes.
- ✓ Estudios universitarios completos.
- ✓ Maestría completa o en curso.

Jefe de producción:

Funciones:

- ✓ Responsable de la producción de bebidas energizantes.
- ✓ Encargado de realizar reportes de análisis y mejoras de la producción para el gerente general.
- ✓ Planificar y realizar las actividades de producción que cumplan con las metas propuestas, las políticas establecidas y los recursos disponibles.
- ✓ Supervisar las actividades dentro del área asignada.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 3 años dentro del sector y en puestos similares.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocadas en el trabajo en equipo y liderazgo.
- ✓ Capacidad de trabajar bajo presión y tomar decisiones de alto nivel de riesgo.
- ✓ Capacidad de análisis.
- ✓ Estudios Universitarios completos.

Supervisor de logística:

Funciones:

- ✓ Encargado del abastecimiento de los recursos y distribución de los productos.
- ✓ Responsable de proporcionar los recursos necesarios según el plan de producción asignado.
- ✓ Supervisar toda la cadena de suministros de la organización que permita la efectividad de la producción y comercialización de las bebidas energizantes.
- ✓ Realizar análisis y mejoras en la cadena de abastecimiento para el gerente general.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 3 años dentro del sector y en puestos similares.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocadas en el trabajo en equipo y liderazgo.
- ✓ Capacidad de trabajar bajo presión y conocimiento en gestión de abastecimiento y comercialización.
- ✓ Estudios Universitarios completos.

Supervisor de Calidad

Funciones:

- ✓ Responsable de garantizar la calidad y los controles en los diferentes procesos de producción; asimismo, debe haber una profunda supervisión sobre las características del producto final.
- ✓ Realizar formatos de control para el registro de las diferentes verificaciones de calidad.
- ✓ Capacitar al personal sobre los aspectos de calidad que se deben de cumplir.
- ✓ Realizar pruebas de muestreo en los lotes producidos para asegurar calidad e inocuidad.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 1 año en puestos similares o en áreas de calidad.
- ✓ Conocimiento de Microsoft Office Avanzado.
- ✓ Estudios Técnicos completos.
- ✓ Conocimientos acerca de la calidad de un producto, tecnología de alimentos e industria alimentaria.
- ✓ Capacidades analíticas y habilidades interpersonales en el trabajo en equipo.

Jefe de Administración:

Funciones:

- ✓ Responsable de la gestión de todos los colaboradores de la organización y de las finanzas corporativas.
- ✓ Gestionar procesos de contratación y alinear objetivos de la organización con los del personal.
- ✓ Realizar un análisis acerca del desempeño y desarrollo de colaboradores.
- ✓ Realizar análisis y reportes financieros que permitan el desempeño exitoso de la empresa.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 3 años dentro del sector y en puestos similares liderando equipos.

- ✓ Habilidades interpersonales donde destaque la empatía, liderazgo y trabajo en equipo.
- ✓ Dinámico y versátil.
- ✓ Conocimientos en gestión de recursos humanos y derecho laboral.
- ✓ Bachiller o Título completado.

Encargado de Recursos Humanos:

Funciones:

- ✓ Determinar la política de la organización en relación con la administración del personal.
- ✓ Establecer un programa de capacitaciones y formación exhaustiva.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 2 años dentro del sector y en puestos similares.
- ✓ Habilidades interpersonales donde destaque la empatía, liderazgo y trabajo en equipo.
- ✓ Dinámico y versátil.
- ✓ Conocimientos en gestión de recursos humanos y derecho laboral.
- ✓ Estudios Universitarios completos.

Encargado de finanzas y contabilidad:

Funciones:

- ✓ Encargado de establecer los presupuestos y determinar la cantidad de recursos financieros disponibles para cada área de la organización.
- ✓ Responsable de plantear y evaluar opciones de financiamiento.
- ✓ Realizar análisis financieros que permitan claras conclusiones de los avances y aportes de la empresa para el gerente general.
- ✓ Controlar los estados financieros realizados por el área y evaluar mejoras en el ámbito económico.
- ✓ Responsable de la contabilidad y elaboración de facturas requeridas en el día a día.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 2 años dentro del sector y en puestos similares.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocadas en el trabajo en equipo y liderazgo.
- ✓ Capacidad de análisis y de comunicación.
- ✓ Conocimiento de office avanzado.
- ✓ Estudios Universitarios completos

Jefe de Ventas y Marketing:**Funciones:**

- ✓ Responsable de establecer la demanda y diseñar estrategias de comercialización y posicionamiento de la organización.
- ✓ Seguimiento de las tendencias del público objetivo.
- ✓ Diseñar estrategias de marketing que permitan incrementar las ventas y utilidades de la empresa.
- ✓ Determinar los medios de venta de las bebidas energizantes y supervisar la eficiencia de cada una de ellas.

Key Account Manager:**Funciones:**

- ✓ Responsable de realizar los acuerdos comerciales con los puntos de venta.
- ✓ Encargado de controlar y verificar la correcta venta de las bebidas.
- ✓ Responsable de determinar los criterios necesarios para tener un mayor alcance hacia el cliente.
- ✓ Responsable de tener contacto directo con los clientes y realizar cierres de ventas y/o pedidos con los clientes intermedios.
- ✓ Encargado de evaluar propuestas de mejora en los puntos de venta y en los medios de comunicación.
- ✓ Evaluar oportunidades de mercado que permitan un mayor posicionamiento y penetración de la marca.
- ✓ Establecer tendencias de consumo y desarrollar estimados que permitan un panorama cercano de la demanda.
- ✓ Elaborar análisis para identificar fortalezas y oportunidades dentro del área de ventas.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 2 años en puestos similares o en áreas de ventas.
- ✓ Estudios Universitarios completos.
- ✓ Conocimiento de Microsoft Office Avanzado.
- ✓ Capacidad de análisis y retribución a la organización con propuestas creativas y centradas en el cliente.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocadas en la empatía, liderazgo, comunicación, trabajo en equipo y adaptación al cambio.

- ✓ Realizar análisis del sector, competencia y de los clientes que pueda permitir una mejora en el desarrollo de planes comerciales y de las ventas de las bebidas energizantes.
- ✓ Community management (gestión de contenido en redes sociales).
- ✓ Responsable de construir y gestionar la comunidad online. Desarrollar una identidad e imagen de marca para crear y mantener una relación fuerte y sostenible en el tiempo con los clientes.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 3 años dentro del sector y en puestos similares.
- ✓ Habilidades interpersonales enfocadas en el trabajo en equipo y liderazgo.
- ✓ Capacidad de análisis y de comunicación.
- ✓ Capacidad de trabajar bajo presión y reacción rápida ante situaciones críticas.
- ✓ Conocimiento de office avanzado y de estrategias de marketing/comercialización.
- ✓ Estudios Universitarios completos.

Secretaria:

Funciones:

- ✓ Soporte principal al gerente general y a los diferentes jefes de área.
- ✓ Administración de reuniones y correos.
- ✓ Gestión de contratos y documentos requeridos.

Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 1 año en puestos similares.
- ✓ Conocimiento de Microsoft Office Avanzado
- ✓ Estudios técnicos finalizados.

Operario

Funciones:

- ✓ Encargado de manejar los diferentes procesos de la producción.
- ✓ Responsable del cumplimiento de las políticas de la empresa.
- ✓ Resguardar la calidad y las buenas prácticas para realizar procesos más eficientes y de valor superior.

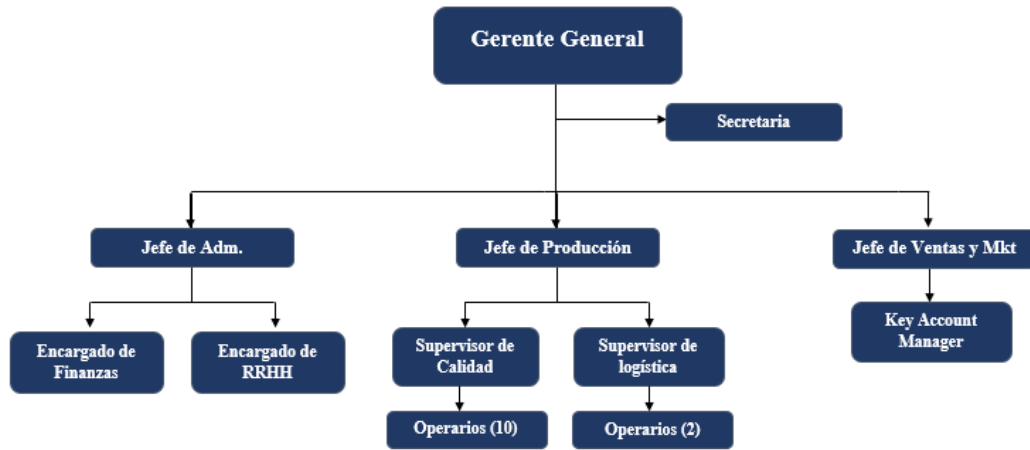
Requerimientos:

- ✓ Experiencia mínima de 1 año en puestos similares o en áreas de producción.
- ✓ Conocimiento de Microsoft Office Avanzado.
- ✓ Capacidad de adaptación al cambio y de trabajar bajo presión.
- ✓ Estudios técnicos en curso o no completados.
- ✓ Educación Secundaria completa.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Estructura Organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

Inversión tangible

Con relación a los bienes tangibles, se considera la inversión del terreno, la construcción de la planta y la tecnología necesaria para realizar los diferentes procesos de Producción.

Tabla 7. 1

Costo del terreno

| Bien | m2 | Costo por m2 (S/.) | Total (S/.) |
|---------|-------|--------------------|-------------|
| Terreno | 751,8 | 871,85 | 655 474 |

Nota. De Reporte de Investigación y Pronóstico, por Vidal, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Asimismo, la construcción considera a la planta de producción, áreas administrativas y espacios comunes.

Tabla 7. 2

Costo de construcción (planta)

| Bien | m ² | Costo por m ² (S/.) | Total (S/.) |
|---------------------|----------------|--------------------------------|-------------|
| Construcción planta | 679,8 | 850,75 | 578 357 |

Nota. De Reporte de Investigación y Pronóstico, por Vidal, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Tabla 7. 3

Costo de construcción (oficinas)

| Bien | m ² | Costo por m ² (S/.) | Total (S/.) |
|-----------------------|----------------|--------------------------------|-------------|
| Construcción oficinas | 72 | 800 | 57 600 |

Nota. De Reporte de Investigación y Pronóstico, por Vidal, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Tabla 7. 4*Costo de maquinaria y equipos de producción (S/)*

| Maquina | Número | Costo unitario | Costo Total |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| Báscula | 1 | 399 | 399 |
| Lavadora por aspersión | 1 | 21 518 | 21 518 |
| Lavadora por inmersión | 1 | 12 920 | 12 920 |
| Marmitas en medio húmedo y agitadores | 1 | 19 663 | 19 663 |
| Despulpadora de tambor | 1 | 2 900 | 2 900 |
| Tamizadora | 1 | 22 260 | 22 260 |
| Mezcladora de paletas | 1 | 9 800 | 9 800 |
| Pasteurizador | 1 | 13 920 | 13 920 |
| Túnel de enfriamiento | 1 | 18 550 | 18 550 |
| Carbonatadora | 1 | 44 520 | 44 520 |
| Envasadora/Selladora | 1 | 25 970 | 25 970 |
| Codificadora | 1 | 445 | 445 |
| Faja transportadora | 1 | 11 900 | 11 900 |
| Termohigrómetro | 1 | 200 | 200 |
| Espectrómetro | 1 | 6 000 | 6 000 |
| Transpaleta | 5 | 1 400 | 7 000 |
| Total | | | 217 965 |

Con respecto, a los equipos auxiliares y de apoyo para la planta, se muestra lo siguiente:

Tabla 7. 5*Costos de otros equipos de producción (S/)*

| Equipo | Número | Costo unitario | Costo total |
|--|---------------|-----------------------|--------------------|
| Apoyo de planta | | | |
| Mesas para el área de calidad | 1 | 800 | 800 |
| Mesas de trabajo | 1 | 800 | 800 |
| Jabas | 100 | 20 | 2 000 |
| Parihuelas | 120 | 15 | 1 800 |
| Cuchillos | 6 | 10 | 60 |
| Extintores | 6 | 400 | 2 400 |
| Señalizaciones | 1 | 349 | 349 |
| Luces de Emergencia | 6 | 110 | 659 |
| Botones de emergencia | 13 | 40 | 525 |
| Alarma contra incendios | 4 | 88 | 352 |
| Grupo electrógeno | 1 | 4 862 | 4 862 |
| Equipos para el área de calidad | | | |
| Ph-metro | 1 | 200 | 200 |
| Centrífuga de laboratorio | 1 | 349 | 349 |
| Balanza para laboratorio | 1 | 699 | 699 |
| Tubos de ensayo para muestras | 10 | 45 | 450 |
| Termómetro industrial | 1 | 220 | 220 |
| Total | | | 16 526 |

Nota. De Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/tiendas-oficiales#nav-header>)

Por otra parte, se encuentran los activos tangibles que se encuentran en los espacios comunes y áreas administrativas.

Tabla 7. 6*Costos de activos tangibles de áreas comunes y administrativas*

| Equipo | Número | Costo unitario | Costo total (S/) |
|----------------------|---------------|-----------------------|-------------------------|
| Sillas | 12 | 220 | 2 640 |
| Laptops | 10 | 2 799 | 27 990 |
| Tachos de basura | 5 | 40 | 200 |
| Estantes | 4 | 300 | 1 200 |
| Mesas comedor | 3 | 400 | 1 200 |
| Sillas comedor | 15 | 250 | 3 750 |
| Mobiliario SS.HH. | 4 | 553 | 2 213 |
| Escritorios oficinas | 10 | 120 | 1 200 |
| Teléfonos | 5 | 209 | 1 045 |
| Impresoras | 1 | 929 | 929 |
| Archivador | 3 | 399 | 1 197 |
| Refrigerador | 1 | 2 479 | 2 479 |
| Microondas | 1 | 429 | 429 |
| Total | | | 46 472 |

Nota. De Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/tiendas-oficiales#nav-header>)

Inversión intangible

- ✓ Certificado de DIGESA: Para poder garantizar que la planta de producción cumple con todos los estándares de calidad necesarios para la comercialización del producto, es totalmente necesario adquirir el certificado.
- ✓ Asesoría legal y financiera
- ✓ Indecopi: Obtención del RUC y la licencia que permite el funcionamiento de la empresa. En el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) se registra la marca y se consolida de manera formal para poder iniciar las operaciones.
- ✓ Puesta en marcha: Los gastos involucrados a la puesta en marcha se refieren a los estudios realizados, la planificación y coordinación del proyecto.
- ✓ Publicidad: Este gasto involucra al diseño de la marca y publicidad necesaria para captar la atención de futuros clientes.
- ✓ ERP: En el proyecto, se buscará tener una planificación de los recursos empresariales para automatizar procesos operativos o productivos de la organización.
- ✓ Contingencias: El presente gasto será el 10% de los activos intangibles.
- ✓ Supervisión, reclutamiento y capacitaciones: Gasto referido a la búsqueda y capacitación del personal; asimismo, la supervisión del desarrollo del proyecto.

Tabla 7. 7

Costos intangibles

| Intangibles | Costo total (S/) |
|----------------------------|-------------------------|
| Asesoría | 1 000 |
| Digesa | 87,25 |
| Indecopi | 535 |
| Gastos de puesta en marcha | 650 |
| Gastos en publicidad | 10 000 |
| Instalación ERP | 5 200 |
| Supervisión del proyecto | 3 500 |
| Contingencias (10%) | 1 441 |
| Total | 21 414 |

¹Adapto de Ministerio de Salud, 2021

(<http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28>).

²Adaptado de Indecopi: *¿Cuánto cuesta y por qué es importante registrar una marca?*, por Gestión, 2017 (<https://gestion.pe/economia/indecopi-cuesta-importante-registrar-marca-138728-noticia/?ref=gesr>).

³Adaptado de Finnegan GO ERPS, 2021 (<https://finneg.com>).

⁴Adaptado de *Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas energizantes a base de maca (Lepidium Peruvianum Chacon) complementada con frutas exóticas y endulzado con Stevia*, por C. Vega & L. Zeña, 2020
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11597/Vega_Cornelio_%20Jean_Pierrepdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Finalmente, las inversiones tangibles y no tangibles se pueden resumir en los costos fabriles y no fabriles. Asimismo, es importante considerar los imprevistos que estos podrían tener y contar con la caja necesaria para cubrirlos. Por política de la empresa, se considerará un 10% de la inversión de fabriles como cobertura de imprevistos y un 5% para los no fabriles. Estos costos se detallarán en la tabla a continuación:

Tabla 7. 8

Costos fabriles y no fabriles

| Costos | Inversión (Soles) | Cobertura de imprevistos | Imprevistos (Soles) |
|---------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Fabriles | 812 847 | 10% | 81 285 |
| No Fabriles | 780 960 | 5% | 39 048 |
| Total | 1 593 807 | | 120 333 |

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

La inversión a corto plazo o capital de trabajo se refiere a aquellos gastos realizados para el funcionamiento de la organización; por lo tanto, se refiere al monto de dinero para poder iniciar el Ciclo Productivo del proyecto, en donde se involucran los salarios, requerimientos de materia prima, pago a proveedores, entre otros.

Para el cálculo del capital de trabajo, se calculó el ciclo de caja de la siguiente manera:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{Per. Prom. de Inv.} + \text{Per. Prom. de Cobro} - \text{Per. Prom. de pago}$$

En el presente proyecto, se considera el ciclo de caja de 60 días, debido a que el período promedio del inventario es de 30 días y los períodos de cobro y pago son de 60 y 30 días respectivamente.

Asimismo, se presentan los gastos en servicios para el posterior cálculo.

Tabla 7. 9*Gastos en servicios*

| Servicios | Monto (S/.) |
|-----------------------------------|--------------------|
| Energía | 126,44 |
| Agua | 1 613 |
| Costo Flete MP | 4 218 |
| Costo Distribución | 16 304 |
| Personal de Limpieza | 1 187 |
| Seguridad y Vigilancia | 1 187 |
| Telefonía e Internet ¹ | 295,80 |
| Total | 24 933 |

¹ Adaptado de Movistar,2020 (<https://tiendaonline.movistar.com.pe>)

Tabla 7. 10*Capital de trabajo por 60 días*

| Capital de trabajo | Monto (Soles) |
|---------------------------|----------------------|
| Materia prima e insumos | 41 263 |
| Sueldos | 58 802 |
| Servicios | 24 933 |
| Ciclo de caja | 60 días |
| Total | 124 998 |

7.2. Costos de producción**7.2.1. Costos de las materias primas**

Los costos de materia prima e insumos a considerar son aquellos que corresponden a una lata de bebida energizante de açaí; es decir, la fruta, Stevia, cafeína, ginseng, aditivos, agua carbonatada y latas de aluminio.

Tabla 7. 11*Costo Anual de materia prima e insumos (S/.)*

| Costos de MP e Insumos (S/.) | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|--------------------|
| Año | Producción (Unidades) | Producción (Litros) | Agua | Acaí | Stevia | Ginseng | Cafeína | Lata 250 ml. | Costo total |
| 2021 | 1 253 304 | 5 013 216 | 325 | 39 234 | 3,55 | 1,69 | 0,11 | 90 227 | 129 792 |
| 2022 | 1 984 213 | 7 936 852 | 375 | 45 254 | 4,09 | 1,95 | 0,13 | 104 071 | 149 707 |
| 2023 | 3 160 380 | 12 641 520 | 437 | 52 722 | 4,77 | 2,27 | 0,15 | 121 245 | 174 412 |
| 2024 | 5 009 486 | 20 037 944 | 530 | 63 918 | 5,78 | 2,76 | 0,18 | 146 993 | 211 450 |
| 2025 | 6 311 937 | 25 247 748 | 639 | 77 119 | 6,97 | 3,33 | 0,22 | 177 350 | 255 118 |
| 2026 | 7 945 684 | 31 782 736 | 768 | 92 729 | 8,38 | 4,00 | 0,26 | 213 249 | 306 759 |

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Dentro del área de producción, se tendrán 14 operarios que tendrán la responsabilidad de realizar los procesos de producción de manera óptima con el objetivo de tener una mayor eficiencia dentro de la organización. A continuación, se muestra el costo anual de la mano de obra directa durante la vida útil del proyecto.

Tabla 7. 12*Costo de Mano de Obra Directa (S/.)*

| Puesto | N° operarios | Sueldo mensual | Gratificaciones | CTS | EESALUD (9%) | SCTR (1.53%) | Costo MOD (Soles/Año) | Costo empresa sueldo mensual |
|----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------|---------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Operarios Producción | 10 | 1 100 | 2 200 | 1 100 | 1 188 | 202 | 178 900 | 1 216 |
| Operarios Almacén | 2 | 1 100 | 2 200 | 1 100 | 1 188 | 202 | 35 780 | 1 216 |
| Total | | | | | | | 214 680 | 2 432 |

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

Adicionalmente, también se deben considerar los costos indirectos de fabricación, los cuales se detallarán a continuación.

Tabla 7. 13

Costo de materiales indirectos

| Materiales Indirectos | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| NaClo | 358 | 573 | 911 | 1 152 | 1 452 | 1 823 |
| Cajas | 2 112 | 2 435 | 2 837 | 3 440 | 4 150 | 4 990 |
| Cinta | 211 | 244 | 284 | 344 | 415 | 499 |
| Total | 2 680 | 3 251 | 4 031 | 4 936 | 6 017 | 7 312 |

Los costos de los materiales indirectos fueron calculados de acuerdo al programa de producción y el total en el primer año de vida resultó de S/ 2 680. Posteriormente, se determinan los costos que involucran a la mano de obra indirecta; por lo cual, se toma en cuenta lo siguiente:

Tabla 7. 14

Costo de mano de obra indirecta (S/.)

| Puesto | N° operarios | Sueldo mensual | Sueldo anual | Gratificaciones | CTS | EESA LUD (9%) | SCTR (1.53%) | Costo MOD (Soles/Año) | Costo empresa sueldo mensual |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|------------|----------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Supervisor de Calidad | 1 | 1 800 | 21 600 | 3 600 | 1 800 | 1 944 | 330 | 29 274 | 1 990 |
| Supervisor de Logística | 1 | 1 800 | 21 600 | 3 600 | 1 800 | 1 944 | 330 | 29 274 | 1 990 |
| Jefe Producción | 1 | 4 000 | 48 000 | 8 000 | 4 000 | 4 320 | 734 | 65 054 | 4 421 |
| Total | | | | | | | | 123 603 | 8 400 |

De acuerdo a los cálculos mostrados previamente, los sueldos anuales de la mano de obra indirecta suman S/ 123 603.

Además, se calculó el consumo y costo tanto del agua como la energía consumida en fábrica.

Tabla 7. 15*Costo de energía eléctrica en fábrica*

| Consumo de energía (kW/Año) | Costo energía (Soles/Año) |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 13 033 | 759 |

Tabla 7. 16*Costo de agua en fábrica*

| Año | Consumo total agua (m3/Año) | Costo total (Soles/Año) |
|--------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 2021 | 1,057 | 9,682 |
| 2022 | 1,065 | 9,758 |
| 2023 | 1,076 | 9,852 |
| 2024 | 1,091 | 9,993 |
| 2025 | 1,109 | 10,158 |
| 2026 | 1,130 | 10,355 |
| Total | 6,528 | 59,798 |

| Año | Consumo total agua (m3/Año) | Costo total (Soles/Año) |
|--------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 2021 | 1 057 | 9 682 |
| 2022 | 1 065 | 9 758 |
| 2023 | 1 076 | 9 852 |
| 2024 | 1 091 | 9 993 |
| 2025 | 1 109 | 10 158 |
| 2026 | 1 130 | 10 355 |
| Total | 6 528 | 59 798 |

Finalmente, se determinó el costo de mantenimiento de la planta de producción, el cual es tercerizado por parte de la organización.

Tabla 7. 17*Costo fijo de mantenimiento*

| Mantenimiento (Soles/Mes) | Mantenimiento (Soles/Año) |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 4 000 | 48 000 |

7.3. Presupuestos operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

En la siguiente tabla se calcularán las ventas anuales en soles en función a la demanda proyectada y al precio de venta de 7 soles.

Tabla 7. 18

Proyección de ingresos por ventas

| Año | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Demanda (Unidades) | 197 232 | 231 586 | 270 079 | 327 535 | 395 510 | 475 899 |
| Venta (Soles) | 1 222 838 | 1 435 833 | 1 674 490 | 2 030 717 | 2 452 162 | 2 950 574 |

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para poder realizar el presupuesto operativo, se debe tomar en cuenta el costo de producción que depende de la materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación antes calculados. Por lo cual, se muestra el siguiente cuadro con las variables necesarias.

Tabla 7. 19

Costo de Producción (S/.)

| Año | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| MP | 129 792 | 149 707 | 174 412 | 211 450 | 255 118 | 306 759 |
| MOD | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 |
| CIF | 244 047 | 244 743 | 245 678 | 246 815 | 248 170 | 249 788 |
| Total | 588 519 | 609 129 | 634 769 | 672 944 | 717 967 | 771 227 |

Además, se considera la depreciación de los activos tangibles del presente proyecto de prefactibilidad; por lo cual, en las siguientes tablas se calcula la depreciación de cada uno de ellos.

Tabla 7. 20*Depreciación activos tangibles*

| Activo Tangible | Costo (Soles) | Depreciación anual | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Depreciación total (Soles) | Valor residual (Soles) |
|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Terreno | 655 474 | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 655 474 |
| Construcción planta | 578 357 | 1% | 5 784 | 5 784 | 5 784 | 5 784 | 5 784 | 5 784 | 5 784 | 40 485 | 537 872 |
| Construcción oficinas | 57 600 | 1% | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 4 032 | 53 568 |
| Maquinaria y equipos | 217 965 | 5% | 10 898 | 10 898 | 10 898 | 10 898 | 10 898 | 10 898 | 10 898 | 76 288 | 141 677 |
| Tangibles de planta | 16 526 | 5% | 826 | 826 | 826 | 826 | 826 | 826 | 826 | 5 784 | 10 742 |
| Tangibles de oficina | 58 091 | 7% | 4 066 | 4 066 | 4 066 | 4 066 | 4 066 | 4 066 | 4 066 | 28 465 | 29 626 |
| Imprevisto fabriles | 81 285 | 10% | 8 128 | 8 128 | 8 128 | 8 128 | 8 128 | 8 128 | 8 128 | 56 899 | 24 385 |
| Imprevisto no fabriles | 39 048 | 10% | 3 905 | 3 905 | 3 905 | 3 905 | 3 905 | 3 905 | 3 905 | 27 334 | 11 714 |
| Depreciación fabril | | | 25 637 | 25 637 | 25 637 | 25 637 | 25 637 | 25 637 | 25 637 | 179 456 | 714 676 |
| Depreciación no fabril | | | 8 547 | 8 547 | 8 547 | 8 547 | 8 547 | 8 547 | 8 547 | 59 830 | 94 909 |
| Total | | | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 239 286 | 809 585 |

Asimismo, se muestra la amortización correspondiente a los activos intangibles, la cual corresponde a la distribución sistemática de los costos de los activos del presente proyecto.

Tabla 7. 21

Amortización activos intangibles

| Activo Intangible | Costo (Soles) | Depreciación anual | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Depreciación total (Soles) | Valor residual (soles) |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Asesoría | 1 000 | 10% | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 700 | 300 |
| Digesa | 87 | 10% | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 61 | 26 |
| Indecopi | 535 | 10% | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 374 | 160 |
| Gastos de puesta en marcha | 650 | 10% | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 455 | 195 |
| Gastos en publicidad | 10 000 | 10% | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 7 000 | 3 000 |
| Instalación ERP | 5 200 | 10% | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 3 640 | 1 560 |
| Supervisión del proyecto | 3 500 | 10% | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 2 450 | 1 050 |
| Contingencias (10%) | 1 441 | 10% | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 1 009 | 432 |

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo se basa en los gastos deducidos por las actividades administrativas y de ventas de la empresa. En la siguiente tabla, se detallan los sueldos del personal de estas áreas.

Tabla 7. 22

Sueldos administrativos y de ventas (Soles)

| Puesto | Sueldo mensual | Sueldo anual | Gratificaciones | CTS | EESALUD (9%) | SCTR (1.53%) | Costo sueldos (Soles/Año) |
|------------------------|----------------|--------------|-----------------|-------|--------------|--------------|---------------------------|
| Gerente General | 8 000 | 96 000 | 16 000 | 8 000 | 8 640 | 1 469 | 130 109 |
| Secretaría | 1 500 | 18 000 | 3 000 | 1 500 | 1 620 | 275 | 24 395 |
| Jefe de Administración | 4 000 | 48 000 | 8 000 | 4 000 | 4 320 | 734 | 65 054 |
| Encargado de Finanzas | 1 850 | 22 200 | 3 700 | 1 850 | 1 998 | 340 | 30 088 |
| Encargado de RRHH | 1 850 | 22 200 | 3 700 | 1 850 | 1 998 | 340 | 30 088 |
| Jefe de Ventas y Mkt | 4 000 | 48 000 | 8 000 | 4 000 | 4 320 | 734 | 65 054 |
| Key Account Manager | 3 200 | 38 400 | 6 400 | 3 200 | 3 456 | 588 | 52 044 |
| Total | | | | | | | 396 832 |

A continuación, se detallan los gastos adicionales de administración y de ventas.

Tabla 7. 23

Gastos administrativos, de ventas y publicidad

| Gastos | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sueldos | 396 832 | 396 832 | 396 832 | 396 832 | 396 832 | 396 832 |
| Luz | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| Agua | 2 924 | 2 924 | 2 924 | 2 924 | 2 924 | 2 924 |
| Distribución | 97 827 | 114 867 | 133 959 | 162 457 | 196 173 | 236 046 |
| Internet y telefonía | 1 775 | 1 775 | 1 775 | 1 775 | 1 775 | 1 775 |
| Publicidad | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Total | 509 578 | 526 617 | 545 710 | 574 208 | 607 924 | 647 796 |

¹ Se consideran los sueldos administrativos y de ventas.

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el servicio de deuda, se debe tomar en cuenta la inversión total del proyecto, la cual asciende a S/ 1 850 896.

Tabla 7. 24

Inversión total

| Inversión | Participación | Importe (Soles) |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| Capital propio | 60% | 1,110,454 |
| Préstamo | 40% | 740,303 |
| Inversión total | | 1,850,757 |

| Inversión | Participación | Importe (Soles) |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| Capital propio | 60% | 1 110 454 |
| Préstamo | 40% | 740 303 |
| Inversión total | | 1 850 757 |

De la inversión total, se decidió invertir el 60% del capital propio, y pedir un préstamo al banco por el 40%. El banco impuso una TEA del 7,5% para la deuda que será cancelada durante la vida útil del proyecto. Asimismo, se considerará un periodo de gracia hasta el 2022, con la finalidad de recaudar ingresos suficientes para iniciar con el pago de la deuda; a partir de este año se considera una cuota decreciente.

Tabla 7. 25

Servicio de la deuda (Soles)

| Año | Deuda | Amortización | Interés | Cuota |
|------------|--------------|---------------------|----------------|--------------|
| 2021 | 740 303 | - | - | - |
| 2022 | 740 303 | - | 55 523 | 55 523 |
| 2023 | 740 303 | 185 076 | 55 523 | 240 598 |
| 2024 | 555 227 | 185 076 | 41 642 | 226 718 |
| 2025 | 370 151 | 185 076 | 27 761 | 212 837 |
| 2026 | 185 076 | 185 076 | 13 881 | 198 956 |



7.4.2. Presupuesto de Estado resultados

En el presente punto, se determinaron los Estados de Resultados para cada año de la vida útil del proyecto a partir de los montos detallados anteriormente. Cabe resaltar que se consideró una participación de utilidades de 15% y un impuesto a la renta de 29,5%. Por otra parte, la reserva legal cubre el 20% del capital de trabajo y es distribuido a lo largo de los distintos años presentados.

Tabla 7. 26

Estado de Resultados (2021 – 2026)

| Rubro | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ingresos | 1 222 838 | 1 435 833 | 1 674 490 | 2 030 717 | 2 452 162 | 2 950 574 |
| (-) Costo de producción | 554 335 | 574 945 | 600 585 | 638 761 | 683 784 | 737 043 |
| (=) Utilidad Bruta | 668 504 | 860 888 | 1 073 905 | 1 391 956 | 1 768 378 | 2 213 531 |
| (-) Gastos de ventas y publicidad | 107 827 | 124 867 | 143 959 | 172 457 | 206 173 | 246 046 |
| (-) Gastos financieros | 0 | 55 523 | 55 523 | 41 642 | 27 761 | 13 881 |
| (-) Otros gastos | 489 742 | 493 625 | 498 443 | 505 665 | 514 179 | 524 249 |
| (=) Utilidad antes de particip. de trabajadores | 70 934 | 186 873 | 375 980 | 672 192 | 1 020 265 | 1 429 355 |
| (-) Participación de trabajadores | 10 640 | 28 031 | 56 397 | 100 829 | 153 040 | 214 403 |
| (=) Utilidad antes de impuesto a la renta | 60 294 | 158 842 | 319 583 | 571 363 | 867 225 | 1 214 952 |
| (-) Impuesto a la renta (29,5%) | 17 787 | 46 858 | 94 277 | 168 552 | 255 831 | 358 411 |
| (=) Utilidad antes de reserva legal | 42 507 | 111 984 | 225 306 | 402 811 | 611 394 | 856 541 |
| (-) Reserva legal | 4 251 | 20 749 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (=) Utilidad Neta | 38 257 | 91 235 | 225 306 | 402 811 | 611 394 | 856 541 |

7.4.3. Presupuesto de Estado de situación financiera

Se determinó el Estado de Situación Financiera para el primer año de la vida útil del proyecto.

Tabla 7. 27

Estado de Situación Financiera (Apertura)

| Activos | | Pasivos | |
|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| Activo Corriente | S/245 331 | Pasivo Corriente | S/0 |
| Efectivo | S/120 333 | Deuda a corto plazo | S/0 |
| Gastos pagados por adelantado | S/124 998 | Pasivo No Corriente | S/740 303 |
| | | Deuda a largo plazo | S/740 303 |
| Activo No Corriente | S/1 605 426 | Patrimonio | S/1 110 454 |
| Terreno e inmuebles | S/1 291 431 | Capital Social | S/1 110 454 |
| Maquinaria y equipos | S/292 582 | | |
| Activos intangibles | S/21 414 | | |
| Total Activos | S/1 850 757 | Total Pasivo y Patrimonio | S/1 850 757 |

/

| Activos | | Pasivos | |
|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| Activo Corriente | S/245,331 | Pasivo Corriente | S/0 |
| Efectivo | S/120,333 | Deuda a corto plazo | S/0 |
| Gastos pagados por adelantado | S/124,998 | Pasivo No Corriente | S/740,303 |
| | | Deuda a largo plazo | S/740,303 |
| Activo No Corriente | S/1,605,426 | Patrimonio | S/1,110,454 |
| Terreno e inmuebles | S/1,291,431 | Capital Social | S/1,110,454 |
| Maquinaria y equipos | S/292,582 | | |
| Activos intangibles | S/21,414 | | |
| Total Activos | S/1,850,757 | Total Pasivo y Patrimonio | S/1,850,757 |

Tabla 7. 28

Estado de Situación Financiera (2021)

| Activos | | Pasivos | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| Activo Corriente | S/328 536 | Pasivo Corriente | S/41 263 |
| Efectivo | S/270 704 | Cuentas por pagar proveedores | S/41 263 |
| Existencias | S/16 569 | Pasivo No Corriente | S/740 303 |
| Inventario MP | S/41 263 | Deuda a largo plazo | S/740 303 |
| Activo No Corriente | S/1 571 242 | Patrimonio | S/1 152 962 |
| Terreno e inmuebles | S/1 291 431 | Capital Social | S/1 110 454 |
| Maquinaria y equipos | S/292 582 | Resultado del ejercicio | S/38 257 |
| Activos intangibles | S/21 414 | Reserva legal | S/4 251 |
| Depreciación y amortización | -S/34 184 | | |
| Total Activos | S/1 934 527 | Total Pasivo y Patrimonio | S/1 934 527 |

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Para el cálculo del flujo de fondos económicos, se tomó como base el beneficio operativo después de impuestos (NOPAT) que determina las ganancias de la organización si no hubiera deuda. Por lo cual, se muestra el siguiente cuadro:



Tabla 7. 29*NOPAT*

| | Año | | | | | |
|--|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ventas | 1 222 838 | 1 435 833 | 1 674 490 | 2 030 717 | 2 452 162 | 2 950 574 |
| Costo de MP | 129 792 | 149 707 | 174 412 | 211 450 | 255 118 | 306 759 |
| Costo de MOD | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 | 214 680 |
| CIF | 235 171 | 239 750 | 245 502 | 253 861 | 263 731 | 275 419 |
| Gastos de Ventas y Distribución | 97 827 | 114 867 | 133 959 | 162 457 | 196 173 | 236 046 |
| Gastos Administrativos | 427 107 | 427 107 | 427 107 | 427 107 | 427 107 | 427 107 |
| Gastos de Publicidad | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Agua y Energía | 3 144 | 3 144 | 3 144 | 3 144 | 3 144 | 3 144 |
| Depreciación y Amortización | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 |
| Utilidad Operativa | 70 934 | 242 396 | 431 503 | 713 834 | 1 048 026 | 1 443 236 |
| Gastos financieros | 0 | 55 523 | 55 523 | 41 642 | 27 761 | 13 881 |
| Utilidad antes de particip. de trabajadores | 70 934 | 186 873 | 375 980 | 672 192 | 1 020 265 | 1 429 355 |
| Participación de trabajadores | 10 640 | 28 031 | 56 397 | 100 829 | 153 040 | 214 403 |
| Utilidad antes de impuesto a la renta | 60 294 | 158 842 | 319 583 | 571 363 | 867 225 | 1 214 952 |
| Impuesto a la renta (29,5%) | 17 787 | 46 858 | 94 277 | 168 552 | 255 831 | 358 411 |
| Utilidad antes de reserva legal | 42 507 | 111 984 | 225 306 | 402 811 | 611 394 | 856 541 |
| Reserva legal | 4 251 | 20 749 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Neta | 38 257 | 91 235 | 225 306 | 402 811 | 611 394 | 856 541 |
| NOPAT | 42 507 | 151 127 | 264 450 | 432 169 | 630 965 | 866 327 |

Tabla 7. 30*Flujo de Fondos Económicos*

| Flujo de Fondos | Año | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| NOPAT | | 42 507 | 151 127 | 264 450 | 432 169 | 630 965 | 866 327 |
| Depreciación | | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 |
| Inversión | -1 850 757 | | | | | | |
| Valor en Libros | | | | | | | 816 309 |
| Recupero | | | | | | | 124 998 |
| FF Económico | -1 850 757 | 76 691 | 185 311 | 298 633 | 466 353 | 665 149 | 1 841 818 |

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Para el flujo de fondos financiero se consideró el 60% de la inversión, la cuota de deuda y el escudo fiscal (29,5%).

Tabla 7. 31*Flujo de Fondos Financieros*

| Flujo de Fondos | Año | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| NOPAT | | 42 507 | 151 127 | 264 450 | 432 169 | 630 965 | 866 327 |
| Depreciación | | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 | 34 184 |
| Inversión | -1 850 757 | | | | | | |
| Valor en Libros | | | | | | | 816 309 |
| Recupero | | | | | | | 124 998 |
| FF Económico | -1 850 757 | 76 691 | 185 311 | 298 633 | 466 353 | 665 149 | 1 841 818 |
| Préstamo | 740 303 | | | | | | |
| Cuota | | 0 | -55 523 | -240 598 | -226 718 | -212 837 | -198 956 |
| Escudo fiscal de intereses | | 0 | 16 379 | 16 379 | 12 284 | 8 190 | 4 095 |
| FF Financiero | -1 110 454 | 76 691 | 146 168 | 74 414 | 251 919 | 460 502 | 1 646 957 |

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para poder elaborar la evaluación económica de manera factible, se debe calcular el costo de oportunidad del accionista. Por consiguiente, se utilizará la siguiente fórmula para determinar el COK y finalmente identificar la rentabilidad del proyecto.

$$COK = Rf + B \times (Rm - Rf)$$

- ✓ Rf: Tasa Libre de Riesgo
- ✓ Rm: Rentabilidad
- ✓ B: Beta de apalancamiento.

Asimismo, para hallar el valor de B se tomaron como referencia los datos de la valorización de Backus, empresa peruana de bebidas de consumo masivo, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$B = Bu \times \left(1 + (1 - T) \times \left(\frac{D}{E} \right) \right)$$

- ✓ Bu: Beta referenciado
- ✓ T: Tasa Efectiva Anual
- ✓ D: Financiamiento
- ✓ E: Capital Propio

Tabla 7. 32

Beta de Apalancamiento

| | |
|----------------|-------------|
| TEA | 7,5% |
| Financiamiento | 40% |
| Capital Propio | 60% |
| Beta Backus | 0,90 |
| Bu | 1,35 |
| Beta | 2,18 |

¹Adaptado de *Metodologías de valorización, supuesto empleados, resultados y análisis de sensibilidad*, por Macroinvest, 2021

(<https://www.smv.gob.pe/uploads/Informe%20de%20Valorizacion%20OPA%20BackusParte2.pdf>)

Luego, el Beta se usó para calcular el Costo de Oportunidad (COK) que será necesario para las evaluaciones económicas y financieras del proyecto. Se usaron los datos indicados en la tabla a continuación.

Tabla 7. 33*Costo de Oportunidad (COK)*

| | |
|----------------------|---------------|
| Tasa libre de riesgo | 1,52% |
| Tasa de mercado | 6,43% |
| Beta | 2,18 |
| COK | 12,24% |

¹Adaptado de Bono de Estados Unidos a 10 año, por Expansión, 2021
(<https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>)

²Adaptado de *Metodologías de valorización, supuesto empleados, resultados y análisis de sensibilidad*, por Macroinvest, 2021
(<https://www.smv.gob.pe/uploads/Informe%20de%20Valorizacion%20OPA%20BackusParte2.pdf>)

Después de realizar el cálculo del COK, se procede a elaborar la evaluación a partir del flujo de fondos económicos detallado en la Tabla 7.30.

Tabla 7. 34*Evaluación Económica*

| Evaluación económica | |
|-----------------------------|---------|
| VAN | 164 672 |
| TIR | 14% |
| B/C | 1,09 |
| PR | 5,82 |

| Evaluación económica | |
|-----------------------------|--------|
| VAN | 74,229 |
| TIR | 13% |
| B/C | 1.04 |
| PR | 5.92 |

Como se puede observar, el Valor Actual Neto del flujo económico es de S/ 164 672 por lo tanto, se puede afirmar que el proyecto es viable ya que este tiene un valor positivo. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno es de 14%, valor superior al COK calculado de 12,24%, por lo que también es un indicador favorable para la rentabilidad del proyecto. Finalmente, el Beneficio/Costo resultó de 1,09 y al ser mayor a 1 indica que los beneficios del proyecto son superiores a los costos, por lo que se considera como un producto atractivo para inversionistas.

Finalmente, se calculó el Periodo de Recupero en las tablas a continuación.

Tabla 7. 35*Flujos Actualizados*

| Periodo de recuper | Año | | | | | | |
|---------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| FF Económico | -1 850 757 | 76 691 | 185 311 | 298 633 | 466 353 | 665 149 | 1 841 818 |
| Flujos actualizados | -1 850 757 | 68 330 | 147 108 | 211 223 | 293 890 | 373 471 | 921 408 |
| Flujo actualizado | | -1 782 427 | -1 635 319 | -1 424 096 | -1 130 206 | -756 736 | 164 672 |

| Periodo de recuper | Año | | | | | | |
|---------------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| FF Financiero | -1,110,454 | 62,035 | 128,959 | 54,345 | 227,581 | 431,112 | 1,611,594 |
| Flujos actualizados | -1,110,454 | 55,272 | 102,373 | 38,438 | 143,419 | 242,063 | 806,233 |
| Flujo actualizado | | -1,055,182 | -952,809 | -914,370 | -770,952 | -528,889 | 277,345 |

Tabla 7. 36*Período de Recuperación*

| | |
|--------------------|---------------|
| Distancia total | 756 736 |
| Recorrido del cero | 921 408 |
| Proporción | 0,8213 |
| PR | 5,8213 |

El período de recuper indica el tiempo en el que los flujos de caja que fueron calculados previamente superan a la inversión inicial. El resultado fue de 5 años y 9 meses.

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

Se realizó la evaluación financiera en función al Flujo de Fondos Financiero de la Tabla 7,31. Se consideró el COK determinado anteriormente de 12,24%. Tomando estos datos, se llegaron a los siguientes resultados.

Tabla 7. 37

Evaluación Financiera

| Evaluación financiera | |
|------------------------------|---------|
| VAN | 367 788 |
| TIR | 19% |
| B/C | 1,33 |
| PR | 5,55 |

En primer lugar, el valor actual neto es de S/ 367 788, por lo cual, al tener un indicador positivo, se puede identificar que el proyecto es viable.

Por otra parte, la tasa interna de retorno o TIR de 19% es mayor al costo de oportunidad (COK); por lo tanto, se contará con la rentabilidad deseada por los accionistas. Además, el beneficio-costo está por encima de 1 y se puede identificar que por cada sol invertido se tiene una ganancia de S/ 1,33.

Tabla 7. 38*Flujos Actualizados*

| Período de recupero | Año | | | | | | |
|----------------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| FF Financiero | -1 110 454 | 76 691 | 146 168 | 74 414 | 251 919 | 460 502 | 1 646 957 |
| Flujos actualizados | -1 110 454 | 68 330 | 116 034 | 52 633 | 158 756 | 258 564 | 823 924 |
| Flujo actualizado | | -1 042 124 | -926 090 | -873 457 | -714 701 | -456 136 | 367 788 |

Tabla 7. 39

Período de Recuperación

| | |
|--------------------|---------------|
| Distancia total | 456 136 |
| Recorrido del cero | 823 924 |
| Proporción | 0,5536 |
| PR | 5,5536 |

Finalmente, el período de recupero está por debajo de la vida útil del proyecto, puesto que se espera obtener la inversión en un tiempo de 5 años y 6 meses aproximadamente.

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

Las siguientes tablas, detallan los diferentes ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad calculados en base a la información mostrada en puntos previos sobre el año 1 (2021).

Análisis de liquidez

En primer lugar, se analizó la liquidez de la empresa con el indicador Razón corriente. Este ratio muestra la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo en función a su capacidad para generar flujos de efectivo.

Tabla 7. 40

Razón Corriente

| Pruebas de liquidez | |
|----------------------------|-------------|
| Activo corriente | 328 536 |
| Pasivo corriente | 41 263 |
| Razón corriente | 7,96 |

Como se puede observar en la tabla anterior, la Razón Corriente es de 7,96, esta cifra es bastante favorable, ya que significa que se pueden cubrir las deudas aproximadamente 8 veces.

Tabla 7. 41

Razón de efectivo

| Pruebas de liquidez | |
|----------------------------|-------------|
| Efectivo | 270 704 |
| Pasivo corriente | 41 263 |
| Razon corriente | 6,56 |

Finalmente, se analizó el ratio de Razón de efectivo. Este asegura que existe una capacidad de pago del 6,56; es decir, la organización cuenta con efectivo necesario para cumplir rápidamente con las obligaciones inmediatas.

Análisis de Solvencia

Los ratios de solvencia determinan el estado de la empresa a partir de indicadores que permitan verificar la estabilidad y sostenibilidad de esta en un mediano o largo plazo.

En términos financieros, la solvencia indica la capacidad de respuesta antes las distintas obligaciones financieras dentro de un período.

En primer lugar, se realizó la prueba ácida. Esta es considerada el ratio más estricto ya que no considera los inventarios dentro del activo. Este indicador muestra la capacidad que tiene la empresa de cumplir con sus obligaciones a corto plazo sin la necesidad de vender sus existencias.

Tabla 7. 42

Prueba ácida

| Prueba ácida | |
|---------------------|-------------|
| Activo corriente | 328 536 |
| Inventario | 57 832 |
| Pasivo corriente | 41 263 |
| Prueba ácida | 6,56 |

La prueba ácida resultó de 6,56, esto indica que la empresa no tendría problemas para afrontar sus responsabilidades financieras en el corto plazo.

Por otro lado, se calculó la Razón de Endeudamiento en la tabla a continuación.

Tabla 7. 43

Razón de Endeudamiento

| Pruebas de solvencia | |
|-----------------------------|-------------|
| Pasivo total | 781 566 |
| Activo total | 1 899 779 |
| Solvencia total | 0,41 |

Este indicador resultó del 41% y establece que la métrica de deuda de la empresa en relación con los activos es la ideal, puesto que la relación entre pasivos y activos es menor.

Análisis de Rentabilidad

El análisis de rentabilidad del proyecto se realizó con los siguientes indicadores financieros:

Tabla 7. 44

Ratio de rentabilidad (ROE)

| Año | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Utilidad neta | 38 257 | 91 235 | 225 306 | 402 811 | 611 394 | 856 541 |
| Patrimonio neto | 1 152 962 | 1 222 438 | 1 335 760 | 1 513 265 | 1 721 848 | 1 966 995 |
| ROE | 0,03 | 0,07 | 0,17 | 0,27 | 0,36 | 0,44 |

En primer lugar, se calculó el ROE, indicador que muestra el retorno que tendrían los inversionistas del proyecto. Como podemos ver, a lo largo de la vida útil, este ratio va en aumento. Desde el 2021, el ROE tuvo un valor positivo, lo que indica que la empresa está generando utilidades sin necesidad de incrementar la inversión de los accionistas.

Luego, se calculó el indicador de Rotación de activos totales, este mide la eficiencia con la que la empresa maneja sus activos para generar ingresos.

Tabla 7. 45

Rotación de activos totales

| Razones de gestion | |
|------------------------------------|-------------|
| Ventas | 1 222 838 |
| Activos totales | 1 899 779 |
| Rotacion de activos totales | 0,64 |

Este indicador se considera favorable siempre y cuando el valor sea mayor a 1, la empresa presenta una rotación de activos totales de 0,64. Esto podría indicar que los activos fijos no son empleados de la manera más eficiente.

Finalmente, se calculó el ratio de Estructura de capital, el cual indica si la empresa financia sus activos con capital propio o de terceros.

Tabla 7. 46

Estructura de capital

| Estructura de capital | |
|------------------------------|-------------|
| Pasivo total | 781 566 |
| Patrimonio | 1 152 962 |
| Deuda patrimonio | 0,68 |

El resultado de la Estructura de capital muestra que el patrimonio es en su mayoría el que financia los activos de la empresa.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se plantearon tres escenarios en los que podría encontrarse el proyecto durante su vida útil. Además, la demanda y el precio del producto serán las variables por considerar para cambiar las condiciones de los escenarios.

Escenario neutral

Este escenario presenta las mismas condiciones evaluadas anteriormente, tomando en cuenta la demanda proyectada y el precio del producto de S/ 7,00.

Tabla 7. 47

Evaluación económica y financiera de escenario neutral

| Evaluación económica | | Evaluación financiera | |
|-----------------------------|---------|------------------------------|---------|
| VAN | 164 672 | VAN | 367 788 |
| TIR | 14% | TIR | 19% |
| B/C | 1,09 | B/C | 1,33 |
| PR | 5,82 | PR | 5,55 |

Escenario optimista

Este escenario se presentaría en un contexto favorable para el crecimiento de las ventas de Açai Boost, por lo que se consideró incremento de la demanda proyectada en 5%. Se realizó la evaluación económica y financiera tomando en cuenta los cambios mencionados, los resultados se presentarán en la siguiente tabla.

Tabla 7. 48*Evaluación económica y financiera de escenario optimista*

| Evaluación económica | | Evaluación financiera | |
|-----------------------------|---------|------------------------------|---------|
| VAN | 291 052 | VAN | 494 167 |
| TIR | 16% | TIR | 21% |
| B/C | 1,16 | B/C | 1,45 |
| PR | 5,69 | PR | 5,42 |

Como se mostró anteriormente, se presenta una mejora en los indicadores respecto al escenario neutral. El Valor Actual Neto económico fue de S/ 291 052 y el financiero de S/ 494 167, los cuales presentaron un aumento del 77% y 34% respectivamente en comparación a las evaluaciones previas. Asimismo, se presentó un TIR económico de 16% y financiero de 21%, cifras más favorables que en el escenario neutral. Por otro lado, el retorno de Beneficio/Costo se incrementó a 1,16 en la evaluación económica y 1,45 en la financiera, lo que significa que por cada sol invertido el proyecto presentará un retorno de al menos S/ 1,16. Finalmente, ambos periodos de recupero se redujeron respecto al escenario neutral, por lo que la inversión sería recuperada en aproximadamente 5 años 1 mes y 5 años y 8 meses en la evaluación financiera y económica respectivamente.

Escenario pesimista

El presente escenario se encuentra en un contexto poco favorable para Açai Boost, en el cual las ventas proyectadas se disminuirían debido a la alta competencia en un 5%. A continuación, se presentarán los resultados de las evaluaciones económicas y financieras bajo estas condiciones.

Tabla 7. 49*Evaluación económica y financiera de escenario pesimista*

| Evaluación económica | | Evaluación financiera | |
|-----------------------------|--------|------------------------------|---------|
| VAN | 38 293 | VAN | 241 409 |
| TIR | 12,7% | TIR | 16,7% |
| B/C | 1,02 | B/C | 1,22 |
| PR | 5,96 | PR | 5,70 |

Como se muestra en la tabla previa, el VAN económico y financiero se redujeron en un -77% y -34% respectivamente, sin embargo, los valores son positivos por lo que la viabilidad financiera del proyecto se mantiene. Asimismo, el TIR en ambos casos se redujo de 14% a 12,7% y de 19% a 16,7%, no obstante, el financiero continúa siendo

superior al COK calculado de 12,42%, por lo que el proyecto se consideraría rentable financieramente bajo estos supuestos. El indicador de Beneficio/Costo, a pesar de haber sufrido una reducción del 6% en la evaluación económica y del 9% en la financiera, continúa por encima de 1, por lo que los costos son menores a los beneficios del proyecto y aún podría considerarse atractivo para los inversionistas. Finalmente, el periodo de recupero para la evaluación económica y financiera es menor al ciclo de vida del proyecto. Por ende, podemos concluir que a pesar de sufrir una reducción de la demanda del 5%, el modelo de negocio es rentable económica y financieramente.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

La evaluación social del proyecto es totalmente esencial debido a la relación directa que existe con el desarrollo y la permanencia sostenible de la organización. Por lo cual, en el presente trabajo se busca mitigar los impactos negativos dentro del ámbito social durante la implementación y operatividad de la organización y de esta forma, contribuir positivamente al proyecto. A continuación, se muestran distintos indicadores que permitirán identificar la influencia de la organización en el ámbito social y las medidas respectivas para beneficiar a ambas partes.

En primer lugar, se realizó el cálculo de la tasa social de descuento o la tasa promedio ponderada de las fuentes de financiamiento (CPPC) a partir de la siguiente fórmula:

$$CPPC = Wd \times Kd \times (1 - t) + We \times COK$$

- ✓ Wd: Participación de la deuda
- ✓ Kd: Tasa Efectiva Anual (TEA)
- ✓ T: Tasa de Interés de la Deuda
- ✓ We: Peso del Capital Propio
- ✓ COK: Costo de Oportunidad

Tabla 8. 1

Tasa de retorno mínima exigida (CPPC)

| | Participación | Tasa | CPPC |
|-----------|----------------------|-------------|--------------|
| Inversión | 60% | 12,24% | 7,3% |
| Deuda | 40% | 7,50% | 2,1% |
| | | | 9,46% |

A partir de una tasa de descuento de 9,46%, se determinó el valor agregado de acuerdo con los costos de materia prima, insumos y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 8. 2*Cálculo valor agregado actualizado (VAA)*

| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ingresos | 1 222 838 | 1 435 833 | 1 674 490 | 2 030 717 | 2 452 162 | 2 950 574 |
| Materia Prima | 129 792 | 149 707 | 174 412 | 211 450 | 255 118 | 306 759 |
| CIF | 209 863 | 210 559 | 211 494 | 212 631 | 213 986 | 215 605 |
| Valor agregado | 883 183 | 1 075 568 | 1 288 584 | 1 606 636 | 1 983 058 | 2 428 210 |
| VAA | 6 480 739 | | | | | |

Por otra parte, se muestran diferentes indicadores que permitirán finalizar con la evaluación social del presente proyecto de prefactibilidad.

Tabla 8. 3*Producto - Capital*

| | |
|---------------------------|-------------|
| Valor agregado | 6 480 739 |
| Inversión total | 1 850 757 |
| Producto - Capital | 3,50 |

Tabla 8. 4*Intensidad de capital*

| | |
|------------------------------|-------------|
| Inversión total | 1 850 757 |
| Valor agregado | 6 480 739 |
| Intensidad de capital | 0,29 |

Tabla 8. 5*Densidad de capital (Soles/Número de Empleos)*

| | |
|----------------------------|---------------|
| Inversión total | 1 850 757 |
| Número de empleados | 22 |
| Costo canasta básica | 330 |
| Densidad de capital | 84 125 |
| Canastas básicas | 255 |

Tabla 8. 6

Productividad de Mano de Obra (Soles/Empleos)

| | |
|----------------------------|---------------|
| Costo de producción anual | 554 335 |
| Cantidad de empleos | 22 |
| Productividad de MO | 25 197 |

8.2. Interpretación de indicadores sociales

En base a los indicadores del punto 8.1, se realizó un análisis que permite determinar el impacto de la organización dentro del entorno social.

En primer lugar, el valor agregado calculado a lo largo de la vida útil del proyecto determina el monto necesario para la elaboración de la bebida energizante; por lo tanto, se toma en cuenta la materia prima, insumos y costos indirectos de fabricación. Además, el valor agregado actualizado obtenido a partir de una tasa mínima de descuento de 9,46% fue de S/ 6 480 739, lo cual representa el impacto positivo del proyecto a la sociedad gracias al incremento que se puede generar en la tasa de empleabilidad generada por la organización.

Por otra parte, la relación del producto-capital establece que se genera 3,50 soles de valor agregado por cada sol invertido; de esta manera, el proyecto cuenta con un grado favorable de factibilidad. Además, el ratio de intensidad de 0,29 demuestra que la empresa cuenta con una gestión óptima de los activos, puesto que su intensidad no supera el 50% e indica la cantidad de inversión necesaria para generar ingresos por ventas de bebidas energizantes.

Con respecto a la densidad de capital, se puede definir que el indicador relaciona la cantidad de empleos con la inversión del proyecto; por ello, se puede estimar la cantidad de inversión necesaria para un solo puesto de trabajo. Para este indicador se tomó en cuenta los 22 trabajadores (administrativos y de producción) y una canasta básica de S/ 255.

Finalmente, se determinó la productividad de mano de obra de acuerdo a la relación entre el costo de producción y la cantidad de empleos generados; el resultado fue de 25 197 soles/trabajador.

CONCLUSIONES

- ✓ Gracias al estudio realizado, se determina que el proyecto es viable; puesto que se tiene una demanda amplia a satisfacer; por lo cual, se tiene un mercado disponible al cual ingresar. Asimismo, la instalación de la planta productora de bebidas energizantes a base de açai es viable técnica, económica y financieramente.
- ✓ De acuerdo a los resultados mostrados en el Capítulo II, se determinó que existen tendencias de consumo enfocadas en una alimentación consciente, mayor nivel de productividad y una búsqueda constante del bienestar personal. Asimismo, a partir de la encuesta realizada se determinó una intención del 94% con un nivel de intensidad de 7,68 puntos; por lo tanto, se concluyó que existe mercado disponible dentro del país por una bebida energizante a base de una fruta exótica con distintos aportes nutricionales y un sabor excepcional.
- ✓ Por otra parte, este producto se destaca por ser una oferta de valor superior con un precio medio y competitivo dentro del mercado que genera ventajas de penetración. En un principio, se consideró un precio de 8 soles; sin embargo, para el logro de una mayor participación dentro del sector de consumo masivo de bebidas energizantes, se retó un menor precio de 7 soles.
- ✓ La instalación de la planta productora de açai se realizará en el distrito de Ventanilla; específicamente dentro del parque industrial del mismo distrito. La localización cumple con los diferentes factores de micro y macro localización que permiten un funcionamiento efectivo del flujo productivo de la organización.
- ✓ El tamaño de planta no se encuentra limitado por la tecnología, recursos productivos o el punto de equilibrio de 26 425 latas de Açai Boost, el cual es menor a la demanda del primer año (197 232 unidades). Por lo cual, se determinó que el tamaño de planta sería el de mercado y se estima que este sea de 475 899 latas de 250ml en el año 2026.
- ✓ En relación a la ingeniería del proyecto; se determinó que es viable instalar una planta productora de bebidas energizantes de açai que cumpla con las especificaciones técnicas del producto, las tecnologías y el proceso de producción. Asimismo, se determinan distintos factores que determinan la factibilidad o viabilidad de la elaboración de bebidas energizantes de 250 ml. a base de una fruta exótica. Por otra

parte, se realizó la disposición de la planta con un área de producción de 178,26 m² y un total de 751,82 m².

- ✓ La organización y administración empresarial del proyecto de prefactibilidad nos permite determinar variables como la misión y visión, los cuales van a permitir el desempeño de la empresa de una manera sostenible. Asimismo, la definición del personal permitirá un funcionamiento óptimo de los diferentes procesos involucrados. Se estableció que se requieren 7 trabajadores administrativos y 15 operarios de producción.
- ✓ Se establece que el proyecto tiene viabilidad económica-financiera, puesto que se obtuvieron indicadores favorables; por ejemplo, a partir de un COK de 12,24% se obtuvo un VANE y VANF mayores a 0; además, la tasa interna de retorno de la evaluación económica es de 14% y de la financiera es de 19%; por lo tanto, al ser mayor al costo de oportunidad, se convierte en una opción altamente factible. Además, el beneficio costo es mayor a uno; por ello, se considera como un proyecto atractivo para inversionistas. Finalmente, se obtuvo un período de recuperación de la inversión dentro de la vida útil del proyecto (aproximadamente 5 años).
- ✓ La planta productora de bebidas energizantes de açaí tiene viabilidad y efectividad en los tres escenarios analizados (neutral, optimista y pesimista); puesto que, a pesar de la variabilidad de los datos como el precio y la demanda, se obtienen indicadores favorables y que garantizan la factibilidad.
- ✓ Al evaluar los indicadores sociales; se determinó que la organización tiene un impacto positivo; puesto que, gracias a la implementación de la planta productora se pueden generar oportunidades de empleo que incrementen la tasa de empleabilidad y desarrollo dentro de las comunidades con las que se interactúa.

RECOMENDACIONES

- ✓ Es importante tomar en cuenta la estacionalidad de la demanda del producto, ya que se debe analizar la variación de las necesidades del público objetivo y cómo afectaría a las ventas del proyecto; de esta forma, se pueden tener estimados más sincerados de la demanda a satisfacer.
- ✓ Es recomendable analizar la penetración de mercado a lo largo de la vida útil, ya que este factor es importante para establecer la variación del precio o las bandas de descuento que se pueden utilizar para tener un mayor alcance y el público pueda incrementar su nivel de accesibilidad al producto.
- ✓ Se recomienda realizar un ajuste a la participación de mercado, tomando en cuenta que la bebida energizante se encuentra dentro de un sector de consumo masivo bastante agresivo y con competidores sólidos y altamente posicionados.
- ✓ Debido a que la fruta tiene un alto contenido de nutrientes que incluyen azúcar y el etiquetado del producto debe contener un octógono que alerte a los consumidores de la ingesta excesiva, por lo que es importante realizar estrategias de comunicación y marketing que permitan transmitir la esencia de la bebida, puesto que esta no contiene azúcar refinada y se estaría consumiendo un producto con diferentes propiedades beneficiosas para salud de los consumidores.
- ✓ Al encontrarnos en un sector industrial amplio y agresivo, se puede evaluar la oportunidad de ingresar al mercado internacional; por lo tanto, se podrían analizar distintas regiones en las que Açai Boost podría contar con una demanda atractiva.

REFERENCIAS

- Agencia Agraria de Noticias (2020) *Açaí, el BlueBerry de la selva* (<https://agraria.pe/noticias/Acaí-el-blueberry-de-la-selva-20403>)
- Córdova Lavado, I. C. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la producción de una bebida natural a partir del tumbo andino (Passiflora mollissima) con linaza (Linum usitatissimum)*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3325/Cordova_Lavado_Isaac.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Conocimiento Web. (18 de julio de 2013). *Lavado por inmersión*. (<https://conocimientosweb.net/dcmt/ficha20368.html>)
- COSMOS (2021) *Túneles de congelación IQF* (<https://tunelesdecongelacioniqf.com/>)
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2014). Disposición de planta. Universidad de Lima. (https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10852/Diaz_disposicion_planta.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- DIRTEX (2021) *Rodillos y Poleas* (<https://www.dirtexperu.com/>)
- DLC S.A. Tratamiento de Aguas. (2020). *Agitador de hélice*. <https://www.dlc.cl/wp-content/themes/dlc/archivos/mezcladores.pdf>
- Electrogarline (2021) *Balanza electrónica Henkel 500 Kg BCH500CGX* (<https://www.electrogarline.com/industrias-y-oficinas/balanzas/balanzas-industriales/balanza-electronica-henkel-500-kg-bch500cgx.html>)
- Endev (s/f) *CATÁLOGO DE MAQUINARIA PARA PROCESAMIENTO DE DAMASCO* (https://energypedia.info/images/0/02/Cat%C3%A1logo_Damasco.pdf)
- Filtra Vibración (2021) *ZEUS – TAMIZADORA CIRCULAR* (<http://filtra.com/tamizadora-circular-vibratoria-zeus/>)

- Fluence. (2021). *Tratamiento de agua para Bebidas*.
<https://www.fluencecorp.com/es/tratamiento-de-agua-para-bebidas/>
- Gestión, (2019) *La alimentación saludable es un beneficio que aún no alcanza a los pobres en Perú* (<https://gestion.pe/economia/la-alimentacion-saludable-es-un-beneficio-que-aun-no-alcanza-a-los-pobres-peruanos-noticia/>)
- Gestión (2019) *Social Media: Perú es el primer país de la región con mayor porcentaje de alcance de redes sociales* (<https://gestion.pe/tecnologia/social-media-peru-primer-pais-region-mayor-porcentaje-alcance-redes-sociales-258321-noticia/>)
- Gestión, (2019) *La alimentación saludable es un beneficio que aún no alcanza a los pobres en Perú* (<https://gestion.pe/economia/la-alimentacion-saludable-es-un-beneficio-que-aun-no-alcanza-a-los-pobres-peruanos-noticia/>)
- Gestión (2019) *Social Media: Perú es el primer país de la región con mayor porcentaje de alcance de redes sociales* (<https://gestion.pe/tecnologia/social-media-peru-primer-pais-region-mayor-porcentaje-alcance-redes-sociales-258321-noticia/>)
- Ipsos (2020) *El consumidor post-Covid se centrará en el ahorro, estará más digitalizado y priorizará la compra de productos frescos y saludables* (<https://www.ipsos.com/es-es/el-consumidor-post-covid-se-centrara-en-el-ahorro-estara-mas-digitalizado-y-priorizara-la-compra-de>)
- Ipsos (2020) *El peruano, un ciudadano y consumidor en transformación*.
(https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-11/el_peruano_un_ciudadano_y_consumidor_en_transformacion.pdf)
- ITALPET SAC (2021) *Llenadoras, Capsuladoras y Carbonatadores*
(<https://italpetsac.com/productos/llenadores-capsuladores-carbonatadores/>)
- Llaque, M., Neyra, E. Peña, P. y Rodríguez, M. (2019). Análisis comparativo del ciclo de vida de dos productos: Volt y Red Bull [Tesis de pregrado, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
(https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/7918/TFC_Volt_Red-Bull.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MC Inox (2021) *Tanque Mezclador de 500L Inox*
(<https://www.olx.com.pe/item/tanque-mezclador-de-500l-inox-iid-1062178474>)

Metal Pren (2021) *Envases* (<https://www.metalpren.com/productos.html>)

Ministerio de Transporte y Comunicacione (2020) *Red Vial*
(https://portal.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html)

Mitsubishi Electric (2014) *Industria Alimentaria y de Bebidas. Soluciones para producción y productividad*
(<https://eu3a.mitsubishielectric.com/fa/en/dl/10153/272745.pdf>)

Organismo de Certificación Global. (2018). *¿Qué son las buenas prácticas manufacturas?* <https://www.nqa.com/es-es/certification/standards/gmp>

Pasteurización. (10 de septiembre de 2005). *Revista UNAM*.
<https://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art89/art89-4.htm#:~:text=Pasteurizaci%C3%B3n%20lenta%3A%20Este%20m%C3%A9todo%20consiste,entre%204%20y%2010%20C2%BA%20C>.

Power to the people: Energy Drinks Reach Out to Low-Income Consumer. (2019). *Euromonitor*. Recuperado el 11 de julio de 2021, de <https://www.euromonitor.com>

BIBLIOGRAFÍA

- Agramonte, M., Ronceros, L. (2016). *Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándano*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3205/Agramonte_Mendiola_Diego.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Amazon. (s.f.). *28 negro Acai Bebida de energía* (<https://www.amazon.com/-/es/28-negro-Acai-Bebida-energ%C3%ADa-Caso/dp/B00J9PQ7SQ>)
- Ampudia, M. (2014) *Gasoducto de Camisea tiene nuevos accionistas españoles y canadienses* (<https://proactivo.com.pe/gasoducto-de-camisea-tiene-nuevos-accionistas-espanoles-y-canadienses/>)
- Arroyave, C., García, M., Giraldo, D., Sánchez, C., Sánchez V. & Romero, R. (s/f) *De Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para salud* (<http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n1/v17n1a7.pdf>)
- Balbin, D. (2019). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de una bebida energética en base a extractos de hoja de coca y superfrutas*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la PUCP (<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14161>)
- Baltazar, V., Sandoval, E., y Toledo, M. (2018). *Investigación aplicada para el estudio de Açaí como cultivo alternativo en beneficio de las comunidades nativas de la selva baja del Perú*. [Tesis de maestría, ESAN]. Repositorio institucional de la Universidad ESAN. (https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1412/2018_MATP16-3_01_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Casanova, J., Huaman, G., Velarde, J. (2017). *Producción y Comercialización de una bebida energizante de ingredientes naturales "Micha"*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2942/1/2017_Casanova-Chihu%C3%A1n.pdf

- Clínica Baviera (2018) *Niveles de iluminación recomendados para los trabajos de oficina* (<https://www.clinicabaviera.com/blog/niveles-de-iluminacion-para-trabajos-de-oficina>)
- CONAB (2019) *Análise Mensal* (<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai>)
- El Comercio (2019) *En tiempos de octógonos, ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable?* (<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable-noticia/>)
- Escuder, V., Espinosa, I., Rodríguez, J., Nieves, C., Montilla, A., Siegfried, P. Pallás, A. & Fernández, L. (2018). Sistema de pasteurización de corta duración a alta temperatura para leche de donante en un entorno de banco de leche materna. *Microbiol.* <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2018.00926/full>
- Gestión (2016) *Competencia en energizantes empuja avance en bebidas* (<https://gestion.pe/economia/empresas/competencia-energizantes-empuja-avance-bebidas-112622-noticia/?ref=gesr>)
- Ipsos (2020) *Con internet en casa, sí me quedo* (<https://www.ipsos.com/es-pe/con-internet-en-casa-si-me-queda>)
- La Tercera (2020) *Red Bull marca un récord y en 2019 produjo el equivalente a una lata por cada habitante del mundo* (<https://www.latercera.com/pulso/noticia/red-bull-marca-record-2019-produjo-equivalente-una-lata-habitante-del-mundo/1012188/#:~:text=Red%20Bull-.Red%20Bull%20marca%20un%20r%C3%A9cord%20y%20en%202019%20produjo%20el,por%20cada%20habitante%20del%20mundo&text=Los%20ingresos%20de%20la%20firma%20austriaca%20ascendieron%20a%20US%24%206.600%20millones.>)
- LEDBOX (2021) *Niveles recomendados de iluminación por zonas* (<https://blog.ledbox.es/informacion-led/niveles-recomendados-lux>)
- Malvex (2021) *Transpaletas manuales, línea premium* (<https://malvex.pe/>)

- Marticorena, L. (2016). *Elaboración de una bebida carbonatada de Algarrobina*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional de la Universidad de Piura.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2742/ING_575.pdf
- Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011-2017. (2017) *Instituto Nacional de Estadística e Informática*
(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)
- Ph Electronica. (2020). Influencia del CO2 disuelto en la medición de la concentración en bebidas dietéticas.
(<https://phelectronica.com.ar/imgs/pdf/Influencia%20de%20CO2%20Disuelto.pdf>)
- Productos Químicos del Perú, (2021) *Cafeína*
(<https://productosquimicosperu.pe/producto/cafeina/>)
- OLBAX (2021) *MAQORITO 60 – 120 kg/h*. (<http://www.olbax.com/linea-neutro/maqorito-60-120-kg-h/>)
- Reyes, C & Cornelis, M (2018) *Caffeine in the Diet: Country-Level Consumption and Guidelines*. *PubMed Central* (<https://doi.org/10.3390/nu10111772>)
- Ruiz Ruiz, M. (2019). Estudio de Mercado y de Localización para la instalación de una planta procesadora de paquetes de pulpa congelada de Euterpe Oleracea (Açaí) [Tesis de pregrado, SEDAPAL (2021) *SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A*
(<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-y-alcantarillado.pdf>)
- Science Direct. (2010). *Mejora de procesamiento UHT y los productos lácteos UHT*.
<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/ultra-high-temperature-processing>
- Técnicas y sistemas de despulpado. (2020). *Técnicas y Sistemas de despulpado*.
<https://escoopsol.wordpress.com/seccion-1-en-la-finca/1-2-el-beneficio-humedo/1-2-2-tecnicas-y-sistemas-de-despulpado/>
- Unifruit Polpas da Amazonia (2020) *Contactos* (<https://www.unifruit.com.br/contato>)

Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
(<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/9372>)

Vega Cornelio, J., Zeña Zúñiga, L. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de maca, (Lepidium peruvianum chacon), complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11597/Vega_Cornelio_%20Jean_Pierrepdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Videojet (2021) *Videojet 1240*
(<https://www.videojet.mx/mx/homepage/products/continuous-inkjet-printers/light-duty-cij-printers/videojet-1240.html>)

Workers. (2021). *Maquinas envasadoras*.
<http://www.maquinariaworkers.com/productos/informacion/12-ENVASADORA-SEMIAUTOMATICA-PARA-LIQUIDOS-WK-SL>

Yacelga Perez, Karol Andrea (2017). *Elaboración de una bebida energizante a partir de guayusa, pitahaya, frambuesa, jackfruit, mora y uva verde edulcorada con estevia* [Tesis de licenciatura, UCE]. Repositorio institucional de la Universidad Central del Ecuador. (<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12655>)



ANEXOS

Anexo 1: Imagen del producto 1



Anexo 2: Imagen del producto 2



LEDESMA VILAVISENCIO

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 16% | 16% | 2% | 6% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|---------------|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 10% |
| 2 | Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante | 3% |
| 3 | repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante | <1% |
| 5 | doi.org Fuente de Internet | <1% |
| 6 | ENVIROPROYECT S.R.LTDA.. "DAA para la Planta Amauta Dedicada a Impresiones de Libros, Revistas, Encartes u Otros- IGA0008394", R.D. N° 318-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020 Publicación | <1% |
| 7 | Walter Vladimir Saldaña Manche. "Las organizaciones culturales y su relación con las | <1% |