

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE REFRESCO NATURAL A BASE DE ROSA DE JAMAICA

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Dennis del Carpio Carrasco

20071416

Stefano Bertocchi Gardella

20071998

Asesor

Carlos Mendoza

Lima – Perú

Junio de 2016





**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE REFRESCO NATURAL A
* BASE DE ROSA DE JAMAICA ***

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	13
SUMMARY	14
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	15
1.1. Problemática.....	15
1.2. Objetivos de la investigación.....	16
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación	16
1.4. Justificación del tema	17
1.5. Hipótesis de trabajo	18
1.6. Marco referencial de la investigación	19
1.7. Análisis del sector	21
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	25
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	25
2.1.1. Definición comercial del producto.....	25
2.1.2. Principales características del producto	26
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	33
2.1.4. Determinación de la metodología de investigación de mercado	34
2.2. Análisis de la demanda.....	35
2.2.1. Demanda histórica	35
2.2.2. Demanda potencial	38
2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis	42
2.3. Análisis de la oferta.....	43
2.3.1. Análisis de la competencia	43
2.3.2. Oferta actual	44
2.4. Demanda para el proyecto	49
2.4.1. Selección del mercado meta	49
2.4.2. Determinación de la demanda para el proyecto	51
2.5. Comercialización.....	52
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución.....	52
2.5.2. Publicidad y promoción.....	54
2.5.3. Análisis de precios.....	56
2.6. Análisis de los insumos principales	58
2.6.1. Características principales de la materia prima.....	58
2.6.2. Costo de la materia prima	63
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	64
3.1. Identificación y Análisis detallado de los factores de localización	64

3.1.2	Matriz de enfrentamiento.....	66
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	67
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	71
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	71
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	72
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		76
4.1.	Relación tamaño-mercado.....	76
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	76
4.2.1	Materia Prima.....	77
4.2.2	Agua.....	78
4.2.3	Mano de Obra.....	78
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	79
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	80
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	80
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		82
5.1	Definición del producto basada en sus características de fabricación.....	82
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	82
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	83
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	83
5.2.2	Proceso de producción.....	86
5.3	Características de las instalaciones y equipo.....	90
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo.....	90
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	95
5.4	Capacidad instalada.....	98
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	98
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	99
5.5	Resguardo de la calidad.....	102
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	102
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción.....	103
5.6	Impacto ambiental.....	105
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	106
5.8	Sistema de mantenimiento.....	108
5.9	Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	110
5.9.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	110
5.9.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	110
5.10	Requerimiento de insumos, personal y servicios.....	111
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	111

5.10.2	Otros: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	111
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	113
5.10.4	Servicios de terceros	114
5.11	Características físicas del proyecto	115
5.11.1	Factor edificio.....	115
5.11.2	Factor servicio	116
5.12	Disposición de planta	116
5.12.1	Determinación de las zonas físicas requeridas	117
5.12.2	Cálculo de áreas para cada Zona.....	118
5.12.3	Dispositivos de seguridad Industrial y señalización.....	122
5.12.4	Disposición general	124
5.12.5	Disposición de detalle.....	127
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	128
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		129
6.1	Organización empresarial.....	129
6.1.1	Constitución de la empresa.....	130
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	131
6.3	Estructura organizacional	133
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS		135
7.1	Inversiones	135
7.1.1	Estimación de las inversiones	135
7.1.2	Capital de trabajo.....	139
7.2	Costos de producción	139
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales	140
7.2.2	Costo de los servicios	141
7.2.3	Costo de la mano de obra	142
7.3	Presupuesto de ingresos y egresos	143
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	143
7.3.2	Presupuesto operativo de costos de materias primas (mano de obra directa, depreciación, costos indirectos de fabricación, costo de producción).....	144
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos administrativos (ventas, marketing, distribución, atención a clientes y gastos generales)	145
7.4	Flujos de fondos netos	145
7.4.1	Flujo de fondo económico	146
7.4.2	Flujo de fondo financiero	146
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO		147
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	147
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	147

8.3	Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto.....	147
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	148
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		151
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	151
9.2	Impacto en la zona de influencia del proyecto.....	151
9.3	Impacto social del proyecto.....	151
CONCLUSIONES		154
RECOMENDACIONES		156
REFERENCIAS.....		157
BIBLIOGRAFÍA		161
ANEXOS		162



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Datos nutricionales de la Rosa de Jamaica	27
Tabla 2.2 Marcas líderes en consumo individual de refrescos en polvo	32
Tabla 2.3 Mercado de té embotellado	32
Tabla 2.4 Porcentaje de la PEA en Lima	34
Tabla 2.5 Importación de jugos envasados	36
Tabla 2.6 Exportación de jugos envasados	36
Tabla 2.7 Producción de jugos envasados	37
Tabla 2.8 Frecuencia de consumo de productos comestibles	39
Tabla 2.9 Lugar de compra más frecuente de jugos envasados	39
Tabla 2.10 Gasto dentro y fuera del hogar en productos alimenticios	41
Tabla 2.11 Preferencias por alimentos según NSE	41
Tabla 2.12 Consumo per cápita de refresco	42
Tabla 2.13 Demanda Potencial de Refresco en Lima Metropolitana en Litros	42
Tabla 2.14 Tasa de crecimiento demográfico	43
Tabla 2.15 Demanda Potencial de Refresco en Lima Metropolitana en Litros	43
Tabla 2.16 Análisis de la competencia	44
Tabla 2.17 Características del mercado meta	49
Tabla 2.18 Porcentajes de las variables utilizadas	50
Tabla 2.19 Resultados de la encuesta	51
Tabla 2.20 Demanda para el proyecto en toneladas	51
Tabla 2.21 Precio promedio por contenido del envase de jugos envasados	57
Tabla 2.22 Precio promedio por tipo presentación de jugos envasados	58
Tabla 2.23 Características técnicas: Composición química en macro y micronutrientes para 100 gramos de la porción comestible de la Rosa de Jamaica	59
Tabla 2.24 Composición química de la Rosa de Jamaica	60
Tabla 2.25 Hectáreas de Rosa de Jamaica en México	62
Tabla 2.26 Producción anual actual y futura de Stevia	63
Tabla 2.27 Costo de Insumos básicos	63
Tabla 3.1 Tabla de enfrentamiento	66
Tabla 3.2 Abastecimiento de energía eléctrica por departamento	68
Tabla 3.3 Producción y cobertura de agua potable en m ³ en el año 2014	69
Tabla 3.4 Tarifa de agua potable por departamento	69
Tabla 3.5 Sistema de calificación	71
Tabla 3.6 Ranking de factores de macro localización	72
Tabla 3.7 Precios de terrenos por m ² en USD por distrito	75
Tabla 3.8 Tabla de enfrentamiento	75
Tabla 3.9 Ranking de factores	75
Tabla 4.1 Relación tamaño mercado	76
Tabla 4.2 Abastecimiento de Rosa de Jamaica	77
Tabla 4.3 Abastecimiento de Stevia Rebaudiana	77
Tabla 4.4 Relación de requerimiento de agua del proyecto contra Gaseosas	78
Tabla 4.5 PEA según departamento	79
Tabla 4.6 Producción requerida por hora en litros de agua y refresco y kg de hojas	80
Tabla 4.7 Tamaño óptimo de planta en Litros por año	81
Tabla 5.1 Esterilizadora	95
Tabla 5.2 Balanza electrónica	95

Tabla 5.3 Lavadora de frutas.....	96
Tabla 5.4 Caldera.....	96
Tabla 5.5 Filtro prensa.....	96
Tabla 5.6 Tanque mezclado.....	97
Tabla 5.7 Máquina de pasteurizado.....	97
Tabla 5.8 Tiempo estándar por máquina.....	98
Tabla 5.9 Capacidad instalada.....	99
Tabla 5.10 Valores óptimos de la Stevia en polvo.....	102
Tabla 5.11 Límites máximos permisibles del agua tratada.....	103
Tabla 5.12 Análisis de peligros.....	104
Tabla 5.13 Puntos críticos de control.....	104
Tabla 5.14 Matriz reducida de Leopold.....	106
Tabla 5.15 Plan de mantenimiento por equipos.....	109
Tabla 5.16 Programa de producción anual.....	110
Tabla 5.17 Requerimientos de materia prima.....	111
Tabla 5.18 Requerimiento total de agua por año.....	112
Tabla 5.19 Requerimiento de energía eléctrica por año.....	113
Tabla 5.20 Requerimiento de M.O. directa e indirecta.....	114
Tabla 5.21 Áreas complementarias.....	116
Tabla 5.22 Método de Guerchet.....	118
Tabla 5.23 Área de almacén de materia prima.....	120
Tabla 5.24 Área de las oficinas administrativas.....	121
Tabla 5.25 Área total de la planta.....	121
Tabla 5.26 Códigos de proximidad.....	124
Tabla 5.27 Motivos de la proximidad.....	125
Tabla 5.28 Diagrama de Gantt.....	128
Tabla 7.1 Inversión general para activos fijos tangibles.....	135
Tabla 7.2 Costo de equipos de oficina.....	136
Tabla 7.3 Costo de mueblería.....	136
Tabla 7.4 Inversión en construcción.....	137
Tabla 7.5 Equipos de planta.....	137
Tabla 7.6 Inversión general para activos fijos intangibles.....	138
Tabla 7.7 Inversión detallada en maquinaria.....	138
Tabla 7.8 Capital de Trabajo.....	139
Tabla 7.9 Ciclo de caja.....	139
Tabla 7.10 Costos de producción inherentes al producto final.....	140
Tabla 7.11 Servicios para la planta.....	141
Tabla 7.12 Detalle del costo de la energía eléctrica.....	141
Tabla 7.13 Detalle de facturación mensual de agua y servicio de alcantarillado.....	142
Tabla 7.14 Mano de obra directa.....	142
Tabla 7.15 Mano de obra indirecta.....	143
Tabla 7.16 Ingresos estimados.....	144
Tabla 7.17 Costos de producción y venta estimados.....	144
Tabla 7.18 Gastos administrativos estimados.....	145
Tabla 7.19 Flujo de fondo económico.....	146
Tabla 7.20 Flujo de fondo financiero.....	146
Tabla 8.1 <i>Van, TIR, B/C y PR Económico</i>	147
Tabla 8.2 <i>Van, TIR, B/C y PR Financiero</i>	147
Tabla 8.3 Análisis de sensibilidad por variación del precio.....	149
Tabla 8.4 Análisis de sensibilidad por variación del costo de Rosa de Jamaica.....	150
Tabla 8.5 Análisis de sensibilidad por variación de la TEA.....	150

Tabla 9.1 Análisis del valor agregado del proyecto.....	152
Tabla 9.2 Relación producto Capital	152
Tabla 9.3 Intensidad de capital.....	153
Tabla 9.4 Densidad de capital	153



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Marcas líderes en consumo individual de jugos envasados en (%)	28
Figura 2.2 Participación de mercado de jugos envasados en el 2014	29
Figura 2.3 Marcas líderes en consumo individual de agua sin gas en porcentaje	29
Figura 2.4 Marcas líderes en consumo individual de agua con gas en porcentaje	30
Figura 2.5 Marcas líderes en consumo individual de gaseosas en porcentaje	30
Figura 2.6 Marcas líderes en consumo individual de bebidas rehidratantes en porcentaje	31
Figura 2.7 Salud y bienestar América Latina: ¿Se busca bajar de peso?	33
Figura 2.8 Distribución de hogares por NSE	34
Figura 2.9 Demanda interna aparente de jugos envasados	38
Figura 2.10 Participación de mercado de jugos envasados	45
Figura 2.11 Análisis de Lindley	45
Figura 2.12 Análisis de AJEGROUP	46
Figura 2.13 Análisis de Gloria	47
Figura 2.14 Análisis de Laive	47
Figura 2.15 Análisis de La Cosecha Peruana	48
Figura 2.16 Análisis de L'Onda	48
Figura 2.17 Análisis de Selva	49
Figura 2.18 Tamaño de muestra	50
Figura 2.19 Etiqueta del producto	52
Figura 2.20 Imagen de la Rosa de Jamaica	58
Figura 2.21 Imagen de la Stevia Rebaudiana	60
Figura 2.22 Cultivos de Rosa de Jamaica en Centro América	62
Figura 3.1 Nivel de densidad de servicio de internet fijo por región a Setiembre 2014	70
Figura 3.2 Nivel de densidad de servicio de Telefonía fija por región a Setiembre 2014	70
Figura 3.3 Distribución de las zonas industriales en Lima	72
Figura 3.4 Los distritos con mayor índice delictivo de Lima Metropolitana y Callao	74
Figura 5. 1 Máquina de pasteurizado por Túnel	85
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso Productivo de Refresco de Rosa de Jamaica	88
Figura 5.3 Diagrama de bloques	89
Figura 5.4 Esterilizadora de botellas	90
Figura 5.5 Balanza	91
Figura 5.6 Banda transportadora	91
Figura 5.7 Lavadora	92
Figura 5.8 Caldero	92
Figura 5.9 Filtro Prensa	93
Figura 5.10 Tanque Mezclador	93
Figura 5.11 Pasteurizadora	94
Figura 5.12 Embotelladora	94
Figura 5.13 Tipos de extintores en planta	108
Figura 5.14 Tabla relacional	125
Figura 5.15 Diagrama Relacional	126
Figura 5.16 Plano tentativo de la planta	127
Figura 6.1 Organigrama sugerido de la empresa	134

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tarifa BT3 de energía eléctrica de Lima, Ancash, Ica y La Libertad	162
Anexo 2: Tarifa de agua potable y desagüe para la categoría comercial e industrial	163
Anexo 3: Análisis de riesgos y peligros.	163
Anexo 4: Depreciación, Amortización, Servicio de la deuda y E.E.R.R	202
Anexo 5: Valor Actual Neto Económico y Financiero	206
Anexo 6: Programa de producción mensual en Litros	207



RESUMEN

El presente documento es un estudio pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de refresco natural a base de Rosa de Jamaica, en el que se concluye la viabilidad el proyecto por medio del análisis en diferentes ámbitos empresariales.

El primer análisis que se efectúa es sobre el mercado objetivo, el cual determina la capacidad máxima de producción que tendrá la planta. Para esto se desarrolla a detalle el producto e identifican sus ventajas comparativas en el mercado. Con la capacidad definida se procede a escoger la ubicación de la planta de acuerdo a los factores más relevantes. Posteriormente se elige la maquinaria y los mejores procesos necesarios para que la elaboración del refresco sea lo más eficiente y productiva posible. Finalmente se plantea la organización administrativa requerida para el funcionamiento de la empresa y se realiza el análisis financiero proyectado en la vida útil de proyecto. La rentabilidad del proyecto se afirma a través de los indicadores de negocio.

SUMMARY

The following document is a pre-feasibility study for the installation of a Rosa de Jamaica's based natural drink processing factory, where the project feasibility is determined through the analysis of numerous business fields.

The first analysis done is about the target market, which determines the maximum production capacity of the plant. In this chapter the product characteristics are developed and their comparative advantages in the market are identified. With the defined capacity, the study proceeds to choose the location of the plant according to the most relevant factors. Then the best machinery and operations necessary are chosen for the process with the objective to manufacture the best product being as efficient and productive as possible. Finally, the administrative organization required for the operation of the company is proposed and the financial analysis of the project is made. Project profitability is affirmed through business indicators.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

El crecimiento económico del Perú en la última década ha traído consigo cambios en las costumbres alimenticias de los peruanos, tanto en los habitantes de Lima como de provincias. En una época donde los trabajos se han vuelto más intensos y extensos, muchos peruanos con menos tiempo para alimentarse correctamente y mayor capacidad adquisitiva optan por consumir “comida rápida”, poco saludable y rica en grasas (Álvarez-Dongo, Sánchez-Abanto, & Gómez-Guizado, 2012). Estos hábitos es una de las principales causas del aumento gradual de personas con sobrepeso en el Perú. Cabe resaltar la relación directa que existe entre el sobrepeso y la obesidad con el aumento de una amplia gama de enfermedades crónicas en la ciudadanía. El aumento principalmente se da en enfermedades como diabetes (44%), cardiopatías isquémicas (23%) y algunos cánceres (7% a 41%), lo cual influye en la mortalidad ciudadana (INEI, 2014) (Ministerio de Salud del Perú, 2012).

Sin embargo, existe un grupo, cada vez más creciente de personas que prefieren consumir productos más saludables. Estas personas, han cambiado las bebidas con grandes cantidades de azúcar, preservantes y colorantes por productos libres de estos ingredientes. Es en este mercado es donde se pretende penetrar y generar competencia a los productos ya existentes, tales como; Free Tea, Aquarius y recientemente Agua Vitaminizada Vida.

Según el estudio Thinkfit de Kantar Worldpanel del 2015, los productos naturales ganan cada vez más consumidores, pero estos pagan precios aún elevados respecto a otras bebidas, como gaseosas o jugos, debido a la poca variedad de la oferta y a la creciente demanda. La coyuntura de desarrollo y acceso a la información permite que las personas se instruyan de forma adecuada y/o mucho más que antes, sobre lo que ingieren, es por eso que han volcado su atención en productos más saludables, aunque estos cuesten más.

Es deber de la industria creciente generar desarrollo sostenible en el tiempo y ser responsables socialmente; propiciando bienestar y colaborando con la alimentación saludable de los consumidores.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo General: Demostrar la viabilidad de mercado, la viabilidad técnica y la rentabilidad de la instalación de una planta productora de bebida natural a base de Rosa de Jamaica.

Objetivos específicos: (a) Realizar un estudio de mercado del consumo de bebidas naturales en el Perú para establecer en base a la información obtenida la demanda para el proyecto; (b) Identificar y analizar a las empresas que se dedican a la fabricación y comercialización de bebidas naturales en el mercado local; (c) Determinar la localización y el tamaño de planta ideal; (d) Demostrar la viabilidad tecnológica del proyecto; (e) Determinar y evaluar los costos asociados a la puesta en marcha y operaciones regulares del proyecto; (f) Sustentar la autosostenibilidad del proyecto en el tiempo, así como su impacto ambiental; y (g) Determinar la rentabilidad económico-financiera del proyecto.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

La presente tesis tiene como alcance determinar la viabilidad del proyecto hasta el año 2020. Para lo cual se investigará el mercado objetivo definido en el capítulo II. Los aspectos puntuales que comprende la investigación están referidos a la factibilidad operativa y la sostenibilidad económica del proyecto y dentro de los cuales se abarcarán los temas de localización de planta, disposición de planta, selección de tecnología y maquinaria y análisis financiero.

Así mismo las limitaciones del estudio están dadas por el tipo de refresco que se planea producir y el segmento donde se distribuirá. Este estudio estará limitado a la región de Lima y no logrará determinar las tendencias de consumo de este tipo de productos dentro o fuera de la región. Por otro lado, la localización está limitada a los requisitos mínimos para edificar una planta procesadora de refresco, puesto que los recursos no están distribuidos de forma homogénea en el Perú.

1.4. Justificación del tema

Técnica

Se espera que el proyecto sea técnicamente factible en tres puntos principales: Demanda potencial del producto, Recurso humano, y Localización de la planta. Según un estudio en septiembre del 2015 el INEI confirmó la existencia de 10.8 millones de limeños, casi la tercera parte de la población del país. Con esta gran densidad poblacional se espera cubrir la demanda requerida para sostener el proyecto, tanto en la fase inicial como en la expansión.

Existe gran cantidad de personal técnico y universitario capacitado y especializado en este tipo de empleo, por lo que conseguir personal para operar la planta no presentará mayores dificultades. La planta contará con un programa completo para la capacitación de todos los empleados nuevos.

La ciudad de Lima actualmente se encuentra en una expansión industrial, con muchos distritos con las condiciones adecuadas para instalar una planta productora de bebidas. El tamaño de una planta de este tipo no necesita un terreno muy amplio al no usar maquinaria de gran tamaño. Las fajas transportadoras serán las que mayor espacio ocupen.

Económica

Actualmente, siguiendo la cultura europea, en el mercado peruano existe un boom hacia los productos naturales, orgánicos o cualquier tipo de producto que beneficie a la salud. Los consumidores de sectores socioeconómicos altos están inclusive dispuestos a pagar un poco de dinero extra por un producto con un valor agregado de estas características. El mercado de jugos o bebidas naturales con beneficios medicinales está en pleno crecimiento y es en este momento que debe ser aprovechado para obtener el máximo beneficio de un proyecto como éste.

Se busca penetrar el mercado de jugos naturales y consolidar la bebida a base de Rosa de Jamaica principalmente en los niveles socioeconómicos “A” y “B” de la ciudad de Lima. Para esto se inquirirá una financiación por medio de inversionistas, quienes aportarán alrededor del 30% del total de toda la inversión del proyecto, siendo el resto financiado con entidades bancarias, buscando siempre el mejor resultado posible para

nuestros intereses. Para este proyecto se tiene como meta un retorno de la inversión menor a los 4 años, manteniendo así una gran posibilidad de que posibles accionistas se animen a invertir su capital en este proyecto. El VAN en un período menor o igual a 4 años deberá ser positivo y la rentabilidad propuesta deberá ser alcanzada o superada por las utilidades generadas con el proyecto.

Social

Con la construcción de la planta productora de bebida natural en base a Rosa de Jamaica, se dará empleo a cientos de obreros y empleados durante el tiempo que dure la obra. Luego en planta donde se procesarán y envasarán las bebidas se dará empleo a las personas en la zona donde se decida ubicar la empresa, teniendo en cuenta de que tienen que tener las aptitudes y los conocimientos técnicos necesarios, Además la gran mayoría serán capacitados por la misma empresa. Con este objetivo se pretende contribuir a reducir la población económicamente activa que se encuentra sin empleo.

La empresa operará con los más altos estándares de calidad y de cuidado al medio ambiente, buscando siempre ser merecedor de las certificaciones requeridas, colaborando con la sociedad y convirtiendo a la empresa en una de gran prestigio. El proyecto colaborará con la comunidad, creando y participando en programas de ayuda social para los jóvenes sin empleo, dándoles una oportunidad de capacitarse en la empresa para luego trabajar en ésta o en cualquier otra del mismo rubro.

Las bebidas naturales deberían ser un producto que todos los consumidores consuman, sustituyendo a productos dañinos para la salud como son las gaseosas. El proyecto busca crear conciencia y una cultura de salud para sus consumidores. La Rosa de Jamaica, con sus propiedades medicinales, será de gran ayuda para personas con diabetes y con deficiencias renales, dándoles la oportunidad de consumir un producto de gran calidad y sabor, a buen precio y beneficiando su salud.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de bebida natural a base de Rosa de Jamaica es factible ya que es viable tecnológicamente y existe un creciente mercado dispuesto a

acoger el producto; por otra parte, la rentabilidad que ofrece el proyecto es alta y existen los insumos necesarios para ponerlo en práctica.

1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, se presentarán tres investigaciones que tiene cierta relación con el tema de este proyecto y se ostentarán sus similitudes y diferencias. Estas investigaciones serán usadas como referencia en la preparación del estudio de pre factibilidad planteado:

Investigación: Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de jugo bebible de verduras.

Autor: Cynthia Lizeth Gallardo Barzola

Similitudes: (a) Ambas investigaciones se relacionan con el mismo sector (jugos bebibles) y por lo tanto las 5 fuerzas del sector se comportan de manera parecida; (b) Ambas investigaciones se enfocan a un segmento del mercado “A” y “B” y en consecuencia la demanda insatisfecha por jugos naturales va a ser similar; y (c) La planta de ambos proyectos se ubica en la ciudad de Lima y por eso las tarifas de los servicios generales como agua, luz, teléfono, etc. son parecidas.

Diferencias: (a) Esta investigación se basa en la producción de un jugo elaborado de distintos productos (tomate, zanahoria, betarraga, etc.) y no en la de un solo producto; (b) En esta investigación el proceso productivo es relativamente distinto ya que se trata de distintos productos vegetales y no de un solo insumo; y (c) Este proyecto es elaborado utilizando insumos existentes en el mercado y no insumos importados.

Investigación: Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida rehidratante elaborada con suero de leche deslactosada y vitaminas.

Autor: Chiotti Arroé, Johana Dominique.

Similitudes: (a) Los procesos productivos de ambos estudios requieren de maquinaria especializada que debe ser importada; (b) En ambos proyectos coinciden en la región Lima como el principal mercado objetivo y la macro localización de la planta procesadora; y (c) Ambos proyectos intentarán colocar un nuevo producto de consumo masivo en el mercado de bebidas por lo que las 5 fuerzas de Porter los afectan de forma similar.

Diferencias: (a) Está investigación propone un proyecto sobre un producto completamente novedoso que no ha sido introducido en el mercado peruano aún (bebida rehidratante con suero de leche); y (b) El proyecto de rehidratante consigue todos sus insumos de forma local y no requiere importarlo como es el caso de la Rosa de Jamaica.

Investigación: Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de néctar de camu camu endulzado con Stevia Rebaudiana.

Autor: Lucía de los Milagros O'ConnorTabja

Similitudes: (a) El proyecto se centra en la elaboración de un jugo natural con propiedades medicinales y beneficios para el cuerpo; (b) Ambos proyectos pertenecen al sector bebidas por lo que las fuerzas de Porter los afectan de la misma manera; y (c) En ambas investigaciones se utiliza un endulzantes (Stevia Rebaudiana) como insumo por lo que el proceso productivo será relativamente similar.

Diferencias: (a) En esta investigación se tiene como objetivo vender el producto en el mercado de supermercados solamente y no dirigirse hacia los consumidores de gimnasios de Lima también; y (b) Está investigación propone un proyecto sobre un producto ya existente en el mercado peruano (jugo de camu camu) y no un producto que todavía no ha sido traído a este mercado. Este proyecto es elaborado utilizando insumos cultivados en el Perú y no insumos importados de Centro América.

1.7. Análisis del sector

Amenaza de nuevos competidores

La amenaza de ingreso de nuevos competidores al sector de bebidas naturales está dada por la obstrucción de las empresas ya establecidas a nivel nacional en este tipo de mercado y tecnología y por las barreras de entrada existentes. Para este tipo de producto se pueden distinguir como principales las siguientes barreras de entrada:

- **Licencia y trámites de apertura:** para comenzar la operación de una planta procesadora de bebidas se debe aplicar para una licencia de funcionamiento y efectuar distintos trámites para que la planta pueda operar bajo las normas legales.
- **Inversión de capital:** la creación de una planta procesadora de bebidas requiere de una gran inversión en infraestructura y en tecnología automatizada si se quiere ser competitivo.
- **Diferenciación del producto:** Actualmente con el boom existente de los productos naturales, cada vez se crean más productos y la competencia se hace más fuerte, motivo por el cual para captar una parte significativa del mercado se deberá ofertar un producto que se diferencie de los demás.

La inversión de capital es elevada, ya que se necesita máquinas, líneas de producción y conocimientos de alta tecnología para garantizar un producto de alta calidad y que verdaderamente proporcione las cualidades que ofrecerá el producto. Se debe realizar un extenso y costoso estudio de mercado antes de realizar un proyecto de estas características.

Debido a lo común que es un producto como las bebidas, existe gran cantidad de personas con el nivel técnico suficiente como para ser empleados en este rubro, por lo que la mano de obra no será una barrera de entrada para este mercado. A diferencia de los competidores existentes, existen empresas nacionales como Alicorp que han invertido millones de dólares para ser líderes mundiales en mercados similares (jugos, gaseosas, etc.) y los manejan bastante bien. Debido a la participación en el mercado de

estos otros productos, estas empresas son la mayor amenaza porque podrían decidir crear un producto parecido o igual para desplazar a la nueva empresa del mercado. La economía de escala que poseen este tipo de corporaciones reduciría los gastos operativos que a su vez se traduciría en un producto más barato y sumado al inmenso capital del que disponen pueden invertir en campañas publicitarias, la nueva compañía se vería en serios problemas para mantenerse competitiva.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores se encuentra determinado por la capacidad de éstos de imponer el precio de compra, la magnitud de las órdenes, las especificaciones de los insumos, el tiempo de entrega de las órdenes, etc.

Los principales insumos necesarios para la producción del producto en cuestión son, en primer lugar, los requeridos directamente en la producción misma, tales como la rosa de Jamaica, Stevia Rebaudiana y botellas de vidrio con tapas roscas. También son necesarios servicios de agua, luz, gas, internet, telefonía, etc. Por último, se encuentran todos los productos secundarios, necesarios para procesos que no influyen directamente en la producción del refresco, pero son igualmente necesarios como el encajado y embalado, mantenimiento de máquinas, limpieza de la planta, etc.

Los servicios generales, ya cuentan con precios establecidos y regulados por el estado, razón por la cual los proveedores tienen un poder de negociación bajo o nulo. En lo que se refiere a artículos de oficina, de limpieza y otros secundarios, son productos de gran oferta y son dictados más que nada por los precios internacionales por lo que el poder de negociación de los proveedores también es bajo. Solo tendrán poder de negociación en lo que al tamaño de las órdenes se refiere ya que son productos que serán usados en gran cantidad. Por último, los insumos para la producción son fáciles de conseguir localmente excepto por el insumo principal, la rosa de Jamaica, el cual deberá ser importado de Centro América y deberá comprarse lotes grandes y prácticamente al precio que el exportador desee.

Según lo analizado se concluye la mayoría de los insumos de producción y productos requeridos para el funcionamiento de la empresa son bastante comunes. Por lo que el poder negociación de los proveedores es bajo. Sólo los proveedores de la flor

tendrán poder de negociación medio/alto, ya que este es un insumo puede ser muy exótico para el medio local, pero no para la región de donde se importará.

Poder de negociación de los compradores

Al ser un mercado con pocos competidores, y ampliamente dominado por “Free Tea”, el poder de negociación de los compradores es aparentemente bajo. No obstante, las personas no dejarán de tomar alguna bebida libre de calorías o azúcares si es que no se encuentra la bebida del proyecto debido a la gran cantidad de sustitutos que existe en el mercado.

A pesar de haber pocos productos parecidos a la bebida del proyecto en el mercado, un producto de consumo masivo como este tiene gran cantidad de sustitutos por tanto el poder de los consumidores es medio.

Rivalidad de los competidores

Las barreras de salida para este producto son altas ya que la instalación de una planta procesadora de bebidas significa una gran inversión, requiriendo de soporte económico antes del ingreso de las ventas iniciales. Sumado a la existencia de una cantidad importante de competidores que ofrecen un producto de similares características, se deduce que la rivalidad es alta entre los competidores.

No obstante, la demanda de bebidas naturales en Lima está creciendo cada vez más, sobre todo en los NSE “A” y “B”, por lo que en este momento la rivalidad entre los competidores por aumentar sus ventas es baja dentro de estos sectores. El mercado aún no ha sido saturado y todavía existen mercado potencial sin ser explotado.

Según lo analizado anteriormente, se aprecia que la rivalidad entre los competidores es alta en función a la necesidad de recuperar la gran inversión y a la cantidad de competidores existentes, pero baja respecto a la posibilidad de captar nuevos consumidores. Finalmente se concluye que la rivalidad entre los competidores es de nivel medio.

Amenaza de productos sustitutos

Para el producto de este proyecto consideramos como sustitutos, en caso de cualquier percance, a cualquier jugo o bebida en el mercado. Más específicamente y directamente, consideramos como sustituto a todas las bebidas naturales existentes en el mercado que traigan beneficios a la salud y tengan características similares.

La amenaza directa de sustitución por productos similares es moderada ya que existen una gran cantidad de bebidas, pero no tantas que sean totalmente naturales. Por lo tanto, consideramos que las demás no llegan a satisfacer el mercado objetivo.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

“Jamaican Marley”, es una bebida natural de gusto delicioso y refrescante, similar a la chicha morada, elaborada a base de la flor Hibiscus Sabdariffa, más conocida como Rosa de Jamaica. Esta planta es originaria de África tropical, y se siembra desde Egipto y Sudán hasta Senegal, aunque, debido a sus propiedades medicinales, también es cultivada en gran cantidad en México, América Central y el sur de Asia. (Revista Vinculando, 2005).

Este producto será endulzado utilizando Stevia Rebaudiana, un endulzante natural caracterizado por su bajo nivel calórico y su alto contenido de vitaminas. La bebida será envasada en botellas de vidrio y tapada al vacío utilizando tapa rosca de metal, asegurando de esta forma la total conservación del producto y preservando las propiedades organolépticas. Además, este empaque permite un producto reciclable de gran calidad.

a) Producto básico

Bebida natural de Rosa de Jamaica, endulzado con Stevia Rebaudiana, ideal para la hidratación del organismo y con beneficios para la salud.

b) Producto real

Bebida natural de bajo contenido calórico y con propiedades diuréticas, antihipertensivas, antiparasitarias y ligeramente laxantes, ideal para personas con problemas renales, de diabetes o de colesterol. El producto será comercializado bajo la marca “Jamaican Marley”, haciéndole honor al nombre de la flor y al cantante de reggae proveniente de Jamaica, Bob Marley. El producto será envasado y presentado en botella de vidrio de 473 ml para consumo individual. A la botella se le rotulará, y en el

rotulado se detallarán todos los datos necesarios como los ingredientes, contenido nutricional, historia del producto, nombre de la marca, etc. La calidad del producto se garantizará mediante la obtención de la certificación ISO.

c) Producto aumentado

Se contará con una línea de atención al cliente en donde se le brindará al consumidor información más amplia sobre el producto y sus beneficios y se aclarará cualquier duda que tenga. Además, se contará con una página web que realizará labores similares a la línea de atención.

Por otro lado, cada botella vendrá con un código el cual al ser introducido en la página web podrá el consumidor participar en un sorteo para ganar premios relacionados al artista Bob Marley.

2.1.2. Principales características del producto

Composición arancelaria NANDINA, CIUU.

A continuación, se detallan las Normas de Comercialización que regulan este proceso, aplicables a productos de consumo humano directo (alimentos, bebidas, medicinas): NTP209.038: Alimentos Envasado. Rotulado; NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de Propiedades; NTP 209.652: Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional; y CODEX alimentario.

Usos y características del producto.

El uso de la bebida de Rosa de Jamaica es refrescar y saciar la sed del consumidor mediante un líquido natural de atractivo color y abundante sabor. La bebida según la empresa “La Carreta” (2013), contiene propiedades que brindan beneficios y virtudes nutricionales y medicinales: (a) Es una excelente fuente de vitaminas A y C, calcio y magnesio; (b) Es un remedio natural casero que tiene propiedades diuréticas, es recomendada para estimular una mejor actividad renal y ayuda a la eliminación de

cálculos renales; (c) Ayuda a bajar la presión arterial y disminuye la viscosidad de la sangre; y (d) Elimina sustancias tóxicas y mejora el sistema inmunológico.

Cabe recalcar que los datos nutricionales de la Tabla 2.1 no toman en cuenta los datos nutricionales de la Stevia Rebaudiana, la cual será utilizada para endulzar este producto. La Rosa de Jamaica utilizada en la elaboración de este refresco se encuentra bajo la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU):1030 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas.

Por otro lado, la industria de jugos envasados pertenece a la Clasificación Internacional Uniforme (CIU) 15546: Bebidas no alcohólicas. La Rosa de Jamaica es un producto que será importado de Centro América y para el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) el código de la partida arancelaria de este producto es 06039090.

A continuación, un cuadro con la información nutricional de la Rosa de Jamaica diluida en agua:

Tabla 2.1

Datos nutricionales de la Rosa de Jamaica

ROSA DE JAMAICA			
NUTRITION FACTS			
Tamaño Porción		(57g)	
Calorías		28	
Calorías de Grasa		0%	
		% Daily Value	
Grasa Total	0g	0%	
Grasa Saturada		0%	
Colesterol	0mg	0%	
Sodio	3mg	0%	
Carbohidratos	6g	2%	
Fibra Dietética		0%	
Azúcar		0%	
Proteína	1g	1%	
Vitamina A	3%	Vitamina C	11%
Calcio	12%	Hierro	5%
Valores de % diario basados en una dieta de 2,000 calorías			
Los valores están calculados para el producto diluido en agua			

Fuente: National Agricultural Library USDA, (2015)

Elaboración propia

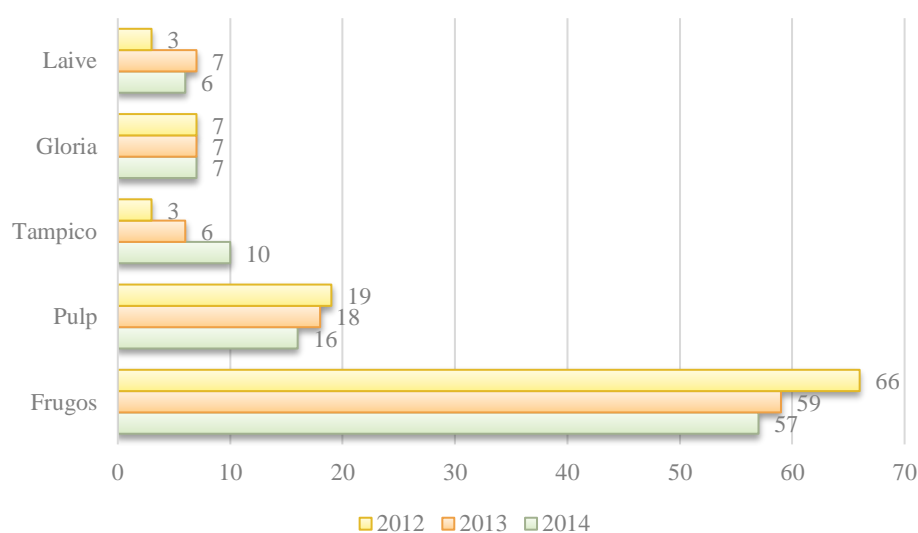
Bienes sustitutos y complementarios

Los productos que pueden adquirirse en vez del jugo natural de Rosa de Jamaica son diversos; es por esta razón que la diferenciación, las estrategias de publicidad y posicionamiento del producto son esenciales para poder competir en el mercado de bebidas. Dentro de los principales sustitutos se encuentran los jugos envasados, agua mineral, gaseosas, bebidas rehidratantes, refrescos en polvo y el té embotellado.

A continuación, en la Figura 2.2 se muestra el consumo de jugos envasados durante los años 2012 al 2014 de las principales marcas del mercado, y en la Figura 2.3 se muestra la participación de mercado durante el año 2014. Se observa el liderazgo de la marca Frugos con una participación de mercado de más del 50% durante tres años seguidos, tres veces mayor a su competidor más cercano.

Figura 2.1

Marcas líderes en consumo individual de jugos envasados en (%)

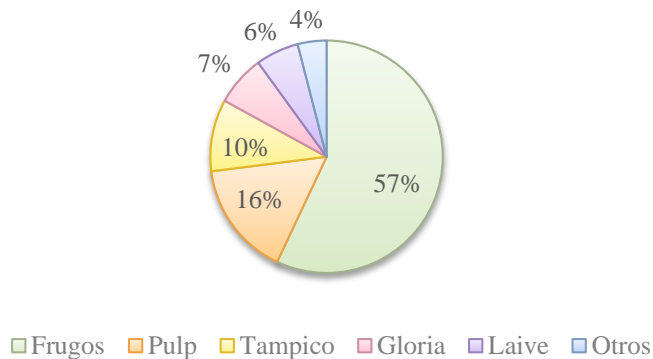


Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

Figura 2.2

Participación de mercado de jugos envasados en el 2014



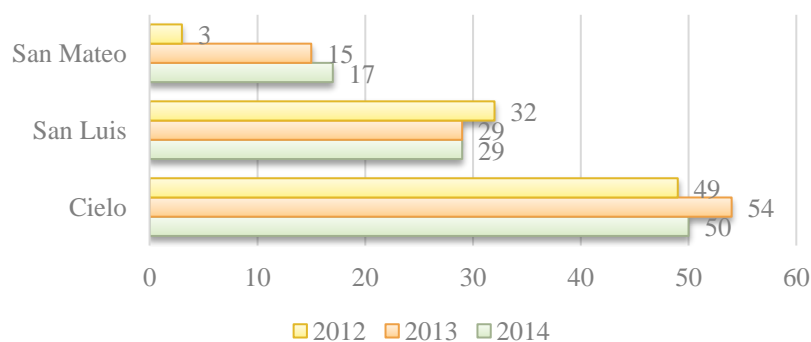
Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

El agua embotellada es el producto de consumo individual más consumido del mercado de bebidas. Según estudios de IPSOS Apoyo, el agua sin gas es un producto de consumo individual de alta penetración, consumido por lo menos una vez al mes por 73% de las personas, mientras que el agua con gas es un producto de consumo individual de baja penetración, consumido por lo menos una vez al mes por 12% de los consumidores. A continuación, se muestran dos cuadros con las marcas más consumidas de agua sin gas y agua con gas:

Figura 2.3

Marcas líderes en consumo individual de agua sin gas en porcentaje

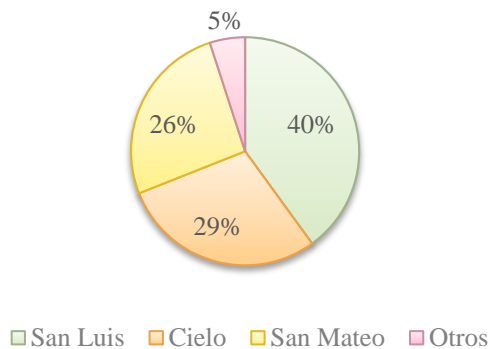


Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

Figura 2.4

Marcas líderes en consumo individual de agua con gas en porcentaje



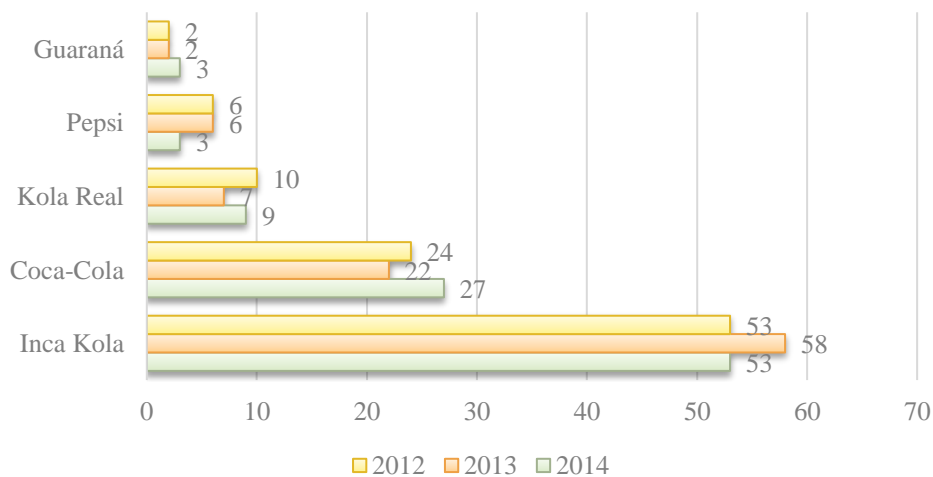
Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

La gaseosa es una bebida para saciar la sed, pero no presenta cualidades saludables ni naturales, al contrario, es dañina para la salud. Este mercado es liderado por la empresa Lindley S.A. con sus marcas Inca Kola y Coca-Cola. Con respecto al mercado de gaseosas light, las marcas Inca Kola y Coca-Cola contienen toda la participación.

Figura 2.5

Marcas líderes en consumo individual de gaseosas en porcentaje



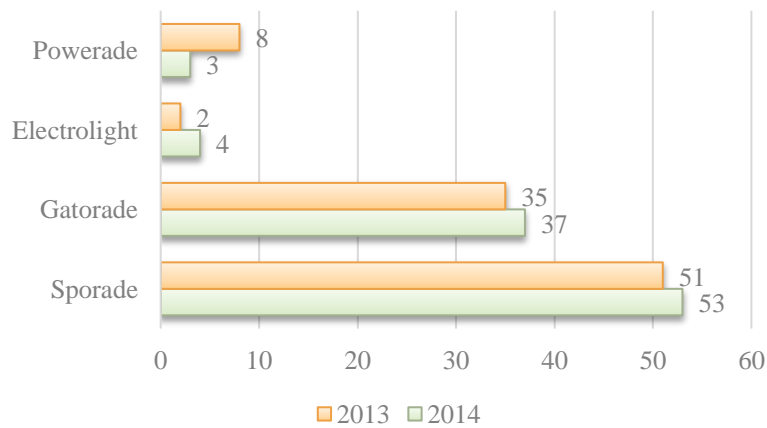
Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

Las bebidas rehidratantes contienen un alto nivel de sales minerales para reponer el esfuerzo físico de quienes la consumen. Su público objetivo está conformado por deportistas y personas que realizan gran esfuerzo físico. Las marcas que lideran este mercado son Gatorade y Sporade.

Figura 2.6

Marcas líderes en consumo individual de bebidas rehidratantes en porcentaje



Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia

El refresco en sobre es un producto sustituto del producto en mención en este estudio; sin embargo, en la Tabla 2.1 se puede ver que prácticamente es consumido en su totalidad por los NSE C y D, motivo por el cual no se considera como un competidor directo.

Tabla 2.2**Marcas líderes en consumo individual de refrescos en polvo**

Marca	Total 2014 (%)	NSE				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
Kanú	40	-	-	41	38	-
Negrita	27	-	-	23	28	-
Zuko	16	-	-	11	17	-
Royal	12	-	-	15	13	-
Otros	2	-	-	4	1	-
Granel	2	-	-	2	3	-
No precisa	1	-	-	4	0	-

Fuente: INEI, (2014)
Elaboración propia

El té embotellado es un producto similar al de este proyecto ya que contiene beneficios para la salud y un bajo contenido calórico, por lo que se considera a este sustituto como un competidor directo. A continuación, se presenta la participación de mercado de las principales marcas.

Tabla 2.3**Mercado de té embotellado**

Marca	Empresa	2011	2012	2013	2014
Free Tea	Ajeper SA	38.6	35.1	28.3	27.8
Lipton Ice Tea	Pepsi-Cola Panamericana Perú SRL	25.8	22.5	20.2	20.1
Leaf Tea	Gloria SA	-	9.2	13.8	13.4
Free Tea Light	Ajeper SA	13.8	12.9	12.7	12.1
Vida	Embotelladora Don Jorge SA	-	4.5	11.0	10.7
Beberash	La Cosecha Peruana SAC	19.1	12.3	9.3	9.8
4Tea	P&D Andina Alimentos SA	-	1.4	1.3	1.3
Otros	Otros	2.7	2.2	3.4	4.9

Fuente: Euromonitor International, (2015)
Elaboración propia

No existen actualmente productos hechos a base de Rosa de Jamaica en el mercado peruano por lo que existe una gran oportunidad de introducirse en el mercado. Como producto complementario se podría considerar a cualquier bocadito que se consuma en conjunto con un refresco como pueden ser galletas, snacks, productos enlatados, etc. También se determinó que las bebidas alcohólicas como el pisco podrían ser productos complementarios.

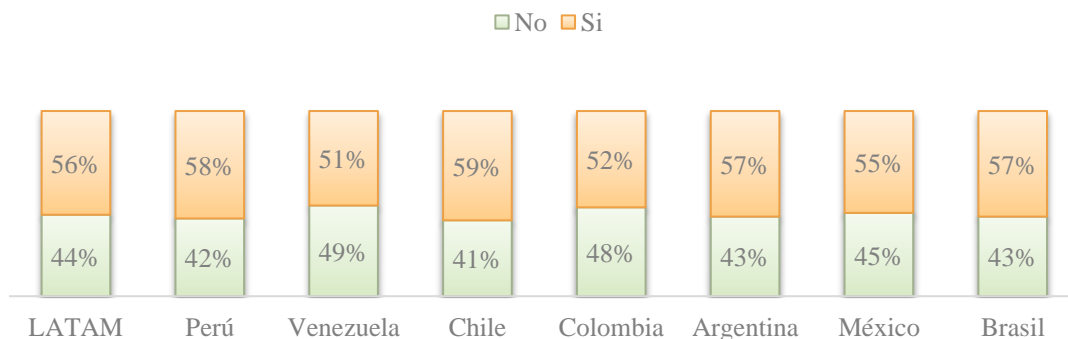
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El consumo de jugos envasados en el Perú ha tenido un incremento constante en los últimos 10 años como se ve en la tabla 2.6. Además, los jugos envasados y los refrescos son considerados un producto de mediano nivel de penetración en el mercado y son consumidos por un rango de entre 30% a 59% de los hogares limeños.

Cerca del 60% de los peruanos está buscando reducir su peso por distintos motivos como salud, estética u otros como se ve en la Figura 2.7. Es por este motivo que hay un gran interés por parte de los consumidores de adquirir productos saludables o dietéticos que los beneficien en este aspecto.

Figura 2.7

Salud y bienestar América Latina: ¿Se busca bajar de peso?



Fuente: Nielsen, (2014)

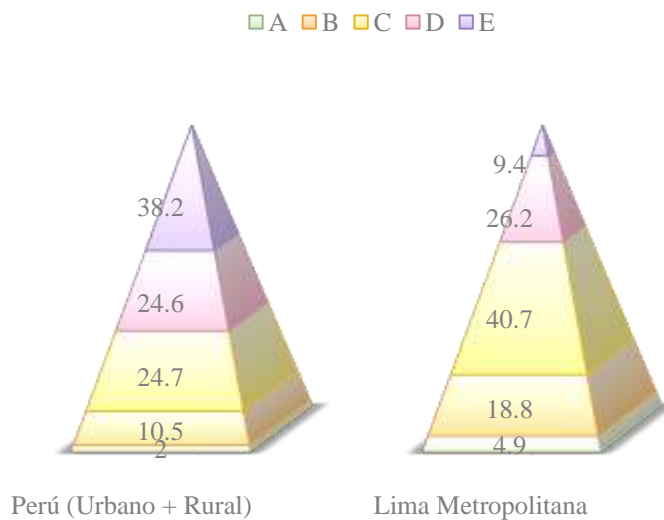
Elaboración propia

Debido a que los productos naturales, con un bajo contenido de calorías representan una opción llamativa, el refresco de Rosa de Jamaica es una buena alternativa para saciar la sed con una bebida refrescante.

El presente estudio tiene como objetivo abarcar a Lima Metropolitana, constituida solamente por Lima y Callao, excluyendo la periferia y las provincias de Lima. Se eligió Lima metropolitana debido a que es la región más desarrollada del país y por lo tanto en la que se encuentra la mayor concentración de los niveles socioeconómicos A y B (24%), segmentos a los cuales se tiene como público objetivo en el presente estudio.

Figura 2.8

Distribución de hogares por NSE



Fuente: Ipsos Perú, (2015)
Elaboración propia

Además, según estadísticas de IPSOS Apoyo, el 31% de la población económicamente activa se encuentra ubicada en Lima, razón por la que se concluye que los limeños tienen una mayor capacidad adquisitiva y, por lo tanto, pueden pagar más por un producto natural con respecto a las demás regiones.

Tabla 2.4

Porcentaje de la PEA en Lima

	Perú	Lima Metropolitana
Población	31,151,643	10,848,566
PEA	15,683,616	4,846,812
Porcentaje en Lima		31%

Fuente: INEI, (2014)
Elaboración propia

2.1.4. Determinación de la metodología de investigación de mercado

La primera etapa consistirá en recabar toda la información que fuese posible para identificar y calcular las variables necesarias. Estas variables ayudarán a determinar el mercado meta y la estrategia de venta (lugar de venta, precio, publicidad, etc.) más

adecuados. Las variables pueden ser: probabilidad de consumo, frecuencia de consumo, precio que pagarían los consumidores, lugar donde adquieren el producto, etc.

La información se obtendrá por medio de encuestas por redes sociales, para los posibles consumidores, y en los puntos de venta de los competidores, para los consumidores habituales.

Adicional a las encuestas, se obtendrá información estadística de diferentes estudios relacionados al mercado de los refrescos y productos naturales en Lima. Las principales fuentes estadísticas y de información especializada serán: (a) Instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2014); (b) Asociación de exportadores (Asociación de exportadores, 2016); y (c) Data Trade (Data Trade, 2015).

Después de recolectar toda la información disponible sobre el mercado de refrescos en Lima, se procesará utilizando los programas Minitab 14 y Excel. Se buscará obtener las tendencias sobre algunas variables del estudio, como: Puntos de ventas más frecuentes de este tipo de producto, Edad del consumidor, Motivo de compra, Frecuencia de compra.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Importaciones y exportaciones

En el Perú las importaciones de jugos envasados representan un porcentaje mínimo del consumo comparado con la producción nacional. A continuación, se presenta un cuadro con las importaciones de jugos envasados en los últimos 10 años:

Tabla 2.5**Importación de jugos envasados**

Año	Importaciones en toneladas
2005	417
2006	557
2007	770
2008	691
2009	1,209
2010	1,446
2011	1,486
2012	1,644
2013	8,074
2014	9,662
2015	10,151

Fuente: Data Trade, (2015)
Elaboración propia

Para el caso específico de jugo de Rosa de Jamaica, el producto no existe en el mercado actualmente, ya que la materia prima no se cultiva ni es conocida en el Perú.

En el mercado mundial, la demanda de productos naturales ha venido creciendo en los últimos años; es por esta razón que las empresas nacionales de jugos envasados han decidido explorar nuevos mercados además del mercado local. Evidencia sobre estas tendencias puede encontrarse en el siguiente cuadro:

Tabla 2.6**Exportación de jugos envasados**

Año	Exportaciones en toneladas
2005	4,835
2006	7,627
2007	10,574
2008	1,885
2009	15,370
2010	21,393
2011	7,651
2012	13,111
2013	9,575
2014	15,338
2015	10,724

Fuente: Data Trade, (2015)
Elaboración propia

Sin contar las bajas en el año 2008, debido a la crisis mundial (Dancourt, 2009) y en el 2011, debido a la contracción de la economía europea producto de la depresión en la región (Asociación de Exportadores, 2015), la exportación de jugos envasado evidencia una clara tendencia de incremento de la demanda mundial por nuestros jugos. No obstante, la disminución en el 2015 se produjo gracias a la situación económica del país.

Producción

Según las estadísticas del Ministerio de Producción, la producción de jugos envasados, de los años 2003 al 2007, fue incrementándose aproximadamente en 40% por año. A partir del 2008 la producción siguió aumentando, pero en una razón menor a años anteriores.

Tabla 2.7

Producción de jugos envasados

Año	Producción en toneladas
2005	63,327
2006	107,293
2007	217,180
2008	292,825
2009	286,206
2010	310,346
2011	337,954
2012	363,847
2013	349,319
2014	371,626
2015	393,541

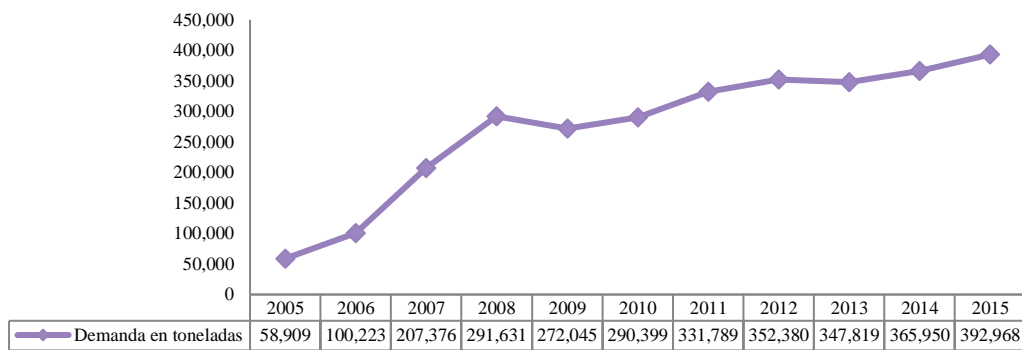
Fuente: Ministerio de la producción, (2015)
Elaboración propia

Demanda interna aparente (DIA)

Para obtener los cálculos de la demanda interna aparente de jugos envasados, se utilizaron los datos recolectados de importación, exportación y producción de cada año, asumiendo que la variación de inventarios es despreciable. Finalmente se tiene la siguiente fórmula: $DIA = Producción + importaciones - exportaciones$

Figura 2.9

Demanda interna aparente de jugos envasados



Elaboración Propia

2.2.2. Demanda potencial

Patrones de consumo

La identificación y el análisis de los patrones de consumo que presentan los consumidores sirven para poder establecer el patrón de consumo del segmento meta escogido, cuál será la estrategia de distribución y cuál será la estrategia de marketing aplicada.

Para el presente estudio se tomarán en cuenta las siguientes variables: frecuencia de compra, lealtad a la marca, lugar de compra más frecuente y la actitud hacia productos naturales. Estas servirán para establecer el patrón de consumo del mercado objetivo, los niveles socioeconómicos A y B.

Frecuencia de consumo

La Tabla 2.8 muestra el consumo diario, semanal, quincenal y ocasional de los jugos envasados. Como se ve en el cuadro, el 30% de las personas en Lima consumen jugo envasado diariamente.

Tabla 2.8

Frecuencia de consumo de productos comestibles

Producto	Diario / Varias veces a la semana	Semanal	Quincenal	Ocasional	Nunca
Jugos envasados	30%	15%	11%	21%	23%

Fuente: Ipsos, (2014)
Elaboración propia

Lugar de compra más frecuente: En la Tabla 2.9, se puede apreciar que los jugos envasados son mayormente comprados en bodegas y luego en supermercados, sin embargo, en los niveles socioeconómicos A y B, estos son mayormente comprados en supermercados/autoservicios.

Tabla 2.9

Lugar de compra más frecuente de jugos envasados

Lugar de compra	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Bodega	33	51	69	72	72
Mercado	4	15	15	19	22
Supermercado	59	32	14	5	3
Mayorista	4	0	0	0	0
Ambulante	0	0	1	0	0
No precisa	0	0	0	1	2
No consume	0	2	1	3	1

Fuente: Ipsos, (2014)
Elaboración propia

Lealtad a la marca

Los jugos envasados cuentan con un bajo nivel de lealtad a la marca 19% (Apoyo, 2014). Esto se debe principalmente a que no existe una gran diferenciación entre las marcas y, por lo tanto, si el consumidor no encuentra su marca de preferencia, consume cualquier otra sin problema o inclusive un bien sustituto como agua, bebida rehidratante, gaseosa, etc.

Este hecho puede ser muy beneficioso para el refresco de Rosa de Jamaica y se puede aprovechar mediante una buena estrategia de marketing, dado que, gracias a sus cualidades medicinales y saludables, el producto se diferenciará de los demás y se incrementará la lealtad de sus consumidores.

Actitud hacia productos naturales: El 12% de los jóvenes adultos limeños muestran mucho interés en tener una nutrición saludable y consumir productos naturales (Apoyo, 2015). Este porcentaje se eleva a 39% en el nivel socioeconómico A. Lo anterior indica que existe una tendencia de sobre posición en la adquisición de productos saludables sobre la comida no saludable.

Segmentación de mercado

La segmentación del mercado es clave para el éxito del proyecto debido a que sirve para identificar el mercado objetivo al cual se dirigirá el producto y según este mercado establecer qué estrategias de distribución y de marketing se aplicarán para lograr la mayor captación y retención de clientes. La segmentación de mercado se efectuó en base a los siguientes criterios:

- **Geográfica:** El refresco de Rosa de Jamaica será comercializado en el mercado nacional, específicamente en Lima metropolitana. Esta zona fue escogida como el mercado objetivo debido a que es la capital económica y financiera del Perú y a su alta concentración poblacional, la cual constituye según la Estadística Poblacional 2015 de Apoyo, el 35% de la población nacional.
- **Psicográfico:** En lo que nivel socioeconómico se refiere, se optó por los sectores A y B, debido a que estos sectores cuentan con la mayor capacidad adquisitiva y, por lo tanto, son personas que no tienen reparo en gastar un poco más por un producto más saludable. Además, como se muestra a continuación, los niveles socioeconómicos A y B son los que más gastan en productos alimenticios dentro y fuera del hogar.

Tabla 2.10**Gasto dentro y fuera del hogar en productos alimenticios**

Rubros	Total Lima 2013 (S/.)	Nivel socioeconómico 2013 (S/.)				
		NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Alimentos y bebidas	1,236	1,585	1,472	1,276	1,002	854
Alquiler de vivienda, combustible, electricidad y conservación de la vivienda	651	1,583	1,086	597	373	203
Esparcimiento, diversión, serv. culturales y de enseñanza	279	996	519	230	108	68
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	242	588	358	230	152	90
Transporte y comunicaciones	228	1,152	408	162	76	48
Vestido y calzado	102	262	140	95	67	56
Muebles, enseres y mantenimiento de vivienda	98	605	137	62	44	36
Equipamiento del hogar	38	184	64	29	14	9
Otros bienes y servicios	112	282	152	105	71	60
Disponible para otros rubros	733	4,158	1,184	637	259	41

Fuente: IGM, (2015)

Por otro lado, los niveles socioeconómicos A y B son los que muestran mayor interés por productos dietéticos y que brinden beneficios la salud con un 39% y 18% respectivamente como se muestra en la Tabla 2.11. Por lo tanto, los niveles socioeconómicos A y B se perfilan como los clientes potenciales ya que las características del refresco de Rosa de Jamaica se adecuan a sus preferencias.

Tabla 2.11**Preferencias por alimentos según NSE**

Productos	Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Bebidas rehidratantes	58%	76%	66%	59%	51%	45%
Productos naturales	45%	42%	50%	48%	42%	29%
Productos dietéticos	12%	39%	18%	13%	5%	5%
Bebidas energizantes	11%	29%	19%	11%	2%	8%

Fuente: Ipsos, (2015)
Elaboración propia

- **Demográfica:** Para este proyecto se tomó como consumidor objetivo a personas entre la edad de 18 a 59 años. Este grupo objetivo representa el 54% de la población de Lima. Además, las personas entre la edad de 18 a 59 años pertenecientes al nivel socioeconómico A, poseen un ingreso promedio mensual alto, superando los S/. 2966 (Apoyo, 2015)

Determinación de la demanda potencial

Debido a que el mercado de jugos envasados es un mercado que cuenta con una demanda muy grande, como se notó previamente, se decidió utilizar para esta investigación la demanda de refrescos en lugar de la de jugos envasados. Esta representa un porcentaje pequeño del mercado total de jugos envasados y además es la parte del mercado a la cual se tiene planeado dirigir este producto. Para la determinación de la demanda se tomará el consumo per cápita para Lima Metropolitana y se multiplicará por la cantidad de personas que viven en Lima Metropolitana.

El consumo de refrescos desde el 2009 ha presentado un crecimiento anual constante de 6 % aproximadamente (Business Monitor International, 2015). A continuación, se aprecia la demanda potencial para Lima Metropolitana en litros totales para el 2015.

Tabla 2.12

Consumo per cápita de refresco

Bebidas	Lima Metropolitana (L/Persona)	Resto del País	Total
Aguas minerales y de mesa (L)	8.2	3.4	4.9
Gaseosas (L)	33.3	24.7	27.3
Néctar (L)	3.5	1.9	2.4
Refrescos fluidos (L)	5.2	1.8	2.8

Fuente: INEI, (2014)
Elaboración propia

Tabla 2.13

Demanda Potencial de Refresco en Lima Metropolitana en Litros

Año	Población	Consumo per cápita	Demanda en Litros (lima metropolitana)
2015	10,848,566	7.38	80,022,271

Fuente: Business Monitor International, (2015)
Elaboración propia

2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis

Para obtener una demanda futura lo más real posible, se multiplicará por el crecimiento demográfico de la población de Perú.

Tabla 2.14**Tasa de crecimiento demográfico**

Departamento	Ciudad	Población al 2020	Tasa de crecimiento
Lima	Lima Metropolitana	11,727,342	1.57%
Arequipa	Arequipa	844,407	1.00%
La Libertad	Trujillo	765,495	1,51%

Fuente: INEI, (2014)
Elaboración propia

Tabla 2.15**Demanda Potencial de Refresco en Lima Metropolitana en Litros**

Año	Población	Consumo per cápita	Demanda en Litros (Lima Metropolitana)
2016	11,018,888	7.82	86,155,338
2017	11,191,885	8.29	92,758,455
2018	11,367,598	8.79	99,867,648
2019	11,546,069	9.31	107,521,705
2020	11,727,342	9.87	115,762,383

Fuente: INEI, (2014) y Business Monitor International, (2015)
Elaboración propia

2.3. Análisis de la oferta**2.3.1. Análisis de la competencia**

Para analizar la competencia y lograr determinar qué competidores presentan una mayor amenaza para el presente proyecto, se decidió optar por el método de Ranking de Factores. Los criterios considerados dentro de la evaluación del Ranking de Factores son: (a) Saludable (Mientras más saludables, más alto será el puntaje); (b) Precio del producto; (c) Mercado objetivo; (d) y Disponibilidad del producto (Especialmente en supermercados). El puntaje otorgado será del 1 al 5, siendo el 1 el peor puntaje y el 5 el mejor.

Tabla 2.16

Análisis de la competencia

	Peso	Coca-Cola		Ajegroup		Gloria		Laive		Beberash		L'Onda		Selva	
		Punt	PP	Punt	PP	Punt	PP	Punt	PP	Punt	PP	Punt	PP	Punt	PP
Saludable	0.40	3	1.2	2	0.8	3	1.2	4	1.6	5	2	4	1.6	4	1.6
Mercado objetivo	0.25	2	0.5	2	0.5	3	0.75	3	0.75	5	1.25	4	1	3	0.75
Precio del producto	0.25	3	0.75	5	1.25	3	0.75	2	0.5	2	0.5	1	0.25	3	0.75
Disponibilidad del producto	0.15	5	0.75	5	0.75	5	0.75	5	0.75	3	0.45	2	0.3	2	0.3
Total			3.2		3.3		3.45		3.6		4.2		3.15		3.4

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 2.16, las empresas que presentan una mayor amenaza o rivalidad frente al refresco de Rosa de Jamaica son: Beberash con un puntaje de 4.2, y Laive con un puntaje de 3.6

2.3.2. Oferta actual

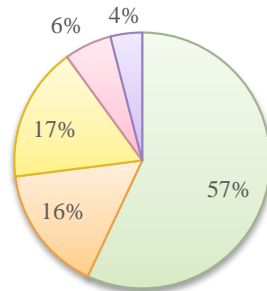
La bebida de Rosa de Jamaica es una bebida natural no alcohólica hecha a base de la flor de Jamaica, por lo que se considera que su principal competencia será toda empresa que produce y comercializa jugos envasados, especialmente jugos naturales.

Actualmente en Lima, el mercado de bebidas se encuentra altamente concentrado, liderado por las siguientes empresas: Corporación Lindley, Ajegroup y Grupo Gloria.

Figura 2.10

Participación de mercado de jugos envasados

■ Corporación Lindley ■ AJE ■ Grupo Gloria ■ Laive S.A. ■ Otros



Fuente: INEI, (2014)

Elaboración propia


A continuación, se muestra información sobre las principales empresas en el mercado:

Corporación Lindley

Empresa que oferta los productos de la gran multinacional Coca Cola, de origen americano. Corporación Lindley compite en el mercado con su famosa marca Frugos. Actualmente Lindley es líder en el mercado de jugos envasados con un 57% de participación como se ve en la Figura 2.12.

Figura 2.11

Análisis de Lindley

	Productos	Gaseosas, Jugos, Aguas
	Marca competidora	Frugos (néctar) R-Fresh (refresco)
	Perfil del consumidor	Niños, jóvenes y adultos aventureros que buscan experiencias y sensaciones nuevas
	Estrategias	Gran red de distribución a nivel mundial Gran calidad de productos

Fuente: Corporación Lindley, (2015)


Elaboración propia

AJEGROUP

AJEGROUP es una empresa multinacional, fundada en 1988 con holding en España y presencia en 20 países. Para hacer frente a todos los mercados, la empresa tiene 22 fábricas, 20,000 colaboradores y 120 centros de distribución propios. Además, cuenta con una infraestructura que atiende más de un millón de puntos de venta, y que les permite vender cada año tres mil millones de litros de bebidas, entre ellas cervezas, refrescos, bebidas energéticas, bebidas isotónicas, aguas, jugos y tés.

Figura 2.12

Análisis de AJEGROUP

	Productos	Gaseosas, Jugos, Aguas, Cervezas, Bebidas energéticas
	Marca competidora	Pulp (néctar) Cifruit (refresco)
	Perfil del consumidor	Niños y jóvenes que buscan sabores nuevos a precios económicos
	Estrategias	Empresa enfocada en sectores populares, ofreciendo bajos precios y garantizando la calidad mediante la certificación HACCP

Fuente: AJEGROUP, (2015)

Elaboración propia


Grupo Gloria

El Grupo Gloria es un conglomerado industrial de capitales peruanos con negocios presentes en Perú, como también en Bolivia, Colombia, Ecuador, Argentina y Puerto Rico.

Sus actividades se desarrollan en los sectores de lácteos y alimentos, en cemento, papeles, agroindustria, transporte y servicios; todos ellos focalizados en la calidad del producto o servicio que se entrega al consumidor en todo momento.

Figura 2.13

Análisis de Gloria

	Productos	Lácteos, Jugos, Alimentos
	Marca competidora	Néctar Gloria, Pura Vida (Néctar) Tampico, Aruba Citrus Punch (Refresco)
	Perfil del consumidor	Familias y personas que consumen bebidas refrescantes a precios económicos
	Estrategias	Ampliación de líneas con continuas renovaciones. Eficiente red de distribución

Fuente: Grupo Gloria, (2015)


Elaboración propia

Laive

Laive es una empresa peruana que produce y comercializa alimentos con altos estándares de calidad, a través de marcas confiables contribuyendo a una alimentación saludable de sus consumidores. Al igual que Gloria, Laive es conocida como una marca de lácteos, pero también se encuentra posicionada en el mercado de jugos y néctares.

Figura 2.14

Análisis de Laive

	Productos	Lácteos, Jugos, Alimentos
	Marca competidora	Néctar Laive, Watts (néctar) Jugo Laive, Jugo Premium, Sbelt (refresco)
	Perfil del consumidor	Familias que conocen los beneficios que brindan las frutas y estén dispuestos a pagar por ellos
	Estrategias	Gran diversificación de sabores

Fuente: Laive, (2015)

Elaboración propia


La Cosecha Peruana

Empresa peruana, dedicada a la elaboración de productos alimenticios. Esta empresa, que cuenta con un staff de ingenieros de industrias alimentarias y con tecnología

japonesa que le permite transformar y conservar alimentos de forma natural e inocua, es decir, sin el uso de pereservantes

Figura 2.15

Análisis de La Cosecha Peruana

	Productos	Jugos, Té helado
	Marca competidora	Beberash Real Néctar (néctar)
	Perfil del consumidor	Personas que saben que la salud integral va de la mano con lo que consumen. Personas que leen las etiquetas.
	Estrategias	Productos naturales con más de 30% de néctar

Fuente: La Cosecha Peruana, (2015)


Elaboración propia

L'Onda Beverage Company

Empresa de capital peruano y extranjero, fundada a finales del 2007, para competir en la categoría de jugos de fruta con su jugo de arándano rojo como columna vertebral de su cadena comercial. En el 2009 amplía su línea hacia la línea de jugo de uva, y también hacia la categoría de refrescos y de frutas deshidratadas

Figura 2.16

Análisis de L'Onda

	Productos	Gaseosas, Jugos, Aguas
	Marca competidora	L'onda (refresco)
	Perfil del consumidor	Personas que buscan productos saludables de gran calidad
	Estrategias	productos de alta calidad, que utilicen los mejores insumos y teconología para lograr las mejores presentaciones en variedades y empaques

Fuente: L' Onda Beverage, (2015)


Elaboración propia

Selva Industrial

Selva Industrial produce y exporta jugos, purés, pulpas y concentrados hechos a partir de diversas frutas tropicales. Ofrecen productos orgánicos, así como también productos convencionales. La compañía opera desde 1968 y esta experiencia les ha permitido lograr niveles de calidad muy altos, cumpliendo con todos los estándares internacionales.

Figura 2.17

Análisis de Selva

	Productos	Jugos, néctar, pulpas, concentrados, puré, mermelada
	Marca competidora	Selva (néctar)
	Perfil del consumidor	Consumidores que buscan productos naturales
	Estrategias	Flexibilidad en la líneas de producción para adaptar especificaciones a requerimientos de los clientes

Fuente: Selva Industrial, (2015)

Elaboración propia

2.4. Demanda para el proyecto

2.4.1. Selección del mercado meta

En el siguiente cuadro se resumen las características del mercado meta elegida:

Tabla 2.17

Características del mercado meta

Mercado Meta	
Mercado:	Nacional
Región:	Lima Metropolitana
Sexo:	Ambos
Edad:	18-59
Nivel Socioeconómico	A y B

Elaboración propia

Para el presente proyecto se eligió una segmentación de nicho de mercado, debido a que el producto está dirigido a personas que estén dispuestas a pagar por un producto natural, con beneficios para la salud y bajo en calorías.

Para determinar la demanda del proyecto, se tomó la demanda potencial de refrescos en Lima Metropolitana y se segmentó de acuerdo a las personas de 18 a 59 años de edad, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B de Lima metropolitana. Luego se multiplicó por la intención de compra y finalmente por la intensidad de compra. Con esto se obtuvo la demanda que se tiene planeado captar con respecto a la demanda total proyectada de refrescos.

Tabla 2.18

Porcentajes de las variables utilizadas

Porcentajes de la población	
Población Lima metropolitana	35%
Niveles socioeconómicos A y B	24%
Población entre 18-59 años de edad	54%
Intención de compra	62%
Intensidad de compra	44%

Fuente: INEI, (2014), Ipsos, (2015) y Salinas, P. (2013)
Elaboración propia

Para obtener la intención de compra y la intensidad de compra (Tabla 2.20) se realizó una encuesta a través de Facebook a 384 personas. El tamaño de muestra fue determinado mediante la siguiente fórmula:

Figura 2.18

Tamaño de muestra



Elaboración propia

De las 384 personas encuestadas, 238 personas (62%) afirmaron que comprarían el producto. Luego se utilizó una escala del 1 al 10 para que los encuestados indicaran que tan probable sería que compren el producto, obteniendo así la intensidad de compra. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 2.19

Resultados de la encuesta

Resultados de la encuesta	
Intención de compra	62%
Promedio de escala de intensidad	44%
Corrección de la intención de compra	27.30%

Elaboración propia

2.4.2. Determinación de la demanda para el proyecto

Conforme a lo anterior, se segmentó la demanda para los años 2016 (Año 0 del proyecto) al 2020 y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 2.20

Demanda para el proyecto en toneladas

Año	Demanda en Litros (Lima metropolitana)	Demanda en Litros (NSE A y B)	Demanda en Litros (20-60 años)	Demanda en Litros (intención de compra)	Demanda para el proyecto en Litros	Demanda del proyecto en m ³
2016	86,155,338	20,677,281	11,165,732	6,922,754	3,046,012	3,046
2017	92,758,455	22,262,029	12,021,496	7,453,327	3,279,464	3,279
2018	99,867,648	23,968,236	12,942,847	8,024,565	3,530,809	3,531
2019	107,521,705	25,805,209	13,934,813	8,639,584	3,801,417	3,801
2020	115,762,383	27,782,972	15,002,805	9,301,739	4,092,765	4,093

Elaboración propia

2.5. Comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Comercialización

El refresco de Rosa de Jamaica se comercializará bajo la marca “Jamaican Marley”. El nombre hace referencia al nombre del insumo principal del producto y al artista de reggae de fama mundial conocido como Bob Marley. Se eligió este nombre debido a que Bob Marley es una de las personas más influyentes del siglo XX, por lo tanto, el nombre atraerá la atención del consumidor.

La bebida se lanzará inicialmente en una sola presentación; en botella de vidrio de 473 ml para consumo individual. Las botellas de vidrio serán tapadas al vacío utilizando tapa rosca, asegurando de esta forma la total conservación del producto y preservando las propiedades organolépticas.

El diseño de la botella será sencillo y transparente, de manera que el consumidor pueda apreciar el color de la bebida y éste capte su atención. La botella además tendrá una etiqueta con los colores de la bandera Rasta como fondo. En la etiqueta además del nombre del producto, se detallarán todos los datos necesarios como los ingredientes, contenido nutricional, historia del producto, nombre de la marca, etc. Como un valor agregado, cada botella vendrá con un código, el cual al ser introducido en la página web podrá el consumidor participar en un sorteo para ganar premios relacionados al artista Bob Marley.

Figura 2.19

Etiqueta del producto



Elaboración propia

Distribución

La distribución del producto se realizará por medio de dos canales de distribución, logrando así la mayor captación posible del mercado objetivo. Para una eficiente captación del mercado se colocará el refresco de Rosa de Jamaica en lugares estratégicos que se indicarán más adelante.

En un mercado tan competitivo como lo es el mercado de jugos, es de suma importancia lograr una distribución eficiente del producto debido a que, aunque el producto cuenta con un alto grado de diferenciación, existen muchos productos sustitutos que el cliente podría comprar si no lograra encontrar el refresco de Rosa de Jamaica.

Parte de la elección de los canales se hizo en base al IGM liderazgo en productos comestibles 2014, donde se indica que los lugares donde más se compran jugos envasados son en bodegas y luego en supermercados/autoservicios. Sin embargo, para el segmento de mercado escogido, niveles socioeconómicos A y B, el lugar más frecuente de compra es en supermercados/autoservicios.

El producto será distribuido principalmente en supermercados y autoservicios que se encuentren en zonas donde habiten los niveles socioeconómicos A y B como San Isidro, Miraflores, La Molina, Surco, etc. Este canal de distribución será indirecto, de 1 nivel y selectivo. Es indirecto porque se usan intermediarios, de 1 nivel porque solo utiliza un intermediario que son los minoristas (Wong, Vivanda, Primax, Repsol, etc.), y selectivo porque no es un producto para todo consumidor, sino para un consumidor con características y preferencias específicas.

Por otro lado, se tiene planeado como estrategia de marketing, posicionar el producto en cadenas de gimnasios como Sportlife y Gold'sGym, debido a que las personas pertenecientes al mercado objetivo de este proyecto, suelen ejercitarse en gimnasios de este nivel. Estos deportistas buscan consumir productos naturales y con beneficios para la salud, y al ofrecerles este producto en su gimnasio habitual, la marca se volverá conocida. Este canal de distribución, al igual que el anterior, es un canal indirecto, de 1 nivel y selectivo.

La cartera de clientes para ambos canales se dividirá en volumen y frecuencia de compras, y a partir de la clasificación que obtengan, los clientes obtendrán descuentos, promociones, líneas de crédito, entre otros beneficios.

2.5.2. Publicidad y promoción

Producto

“Jamaican Marley” es un producto único e innovador en el mercado peruano, dirigido a personas de 18 a 59 años de edad, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B. El producto es un refresco saludable con propiedades diuréticas entre otras como se mencionó al comienzo de este capítulo.

La presentación del producto será en envase de vidrio de 473 ml, empacado al vacío con tapa metálica. Contará con una etiqueta alrededor con los colores de la bandera rastafari, la cual contará con el nombre de la marca, datos nutricionales del producto y otra información relevante. El producto además será empacado en cajas de cartón de 12 unidades.

El producto contará con garantía de reposición de todo el inventario dañado luego de que el proceso de investigación y re selección haya finalizado. La compañía productora asumirá todos los gastos asociados, pero solo en caso se llegue a determinar que el daño no fue generado por el cliente por algún mal manipuleo o alguna razón similar.

Precio

El precio tentativo al que se espera que los supermercados y autoservicios oferten este producto es de 2.50 nuevos soles por lo que a estos se les venderá cada botella a 2.00 soles (24 soles por caja de 12 unidades). Se ofrecerá como plazo máximo de pago de 75 días para mantener un buen flujo de caja. Al término de estos 75 días se cobrarán 5% de intereses por mes. Además, se ofrecerán descuentos de hasta 6% del total del producto por volúmenes mayores a 500,000 unidades.

Plaza

El producto se distribuirá por el canal detallista (canal 2), es decir, en supermercados, estaciones de servicios y gimnasios ubicados en distritos pertenecientes a los NSE A y B como La Molina, San Isidro, Miraflores, Surco entre otros.

El transporte al empezar el proyecto será tercerizado para simplificar la operación y luego de un par de años se evaluarán otras posibilidades. Al ser una operación pequeña y contar con un espacio reducido para el almacén de producto terminado, se tendrá una política de inventarios bajos, prácticamente se producirá a pedido.

El almacenamiento deberá ser en un lugar fresco e inocuo para garantizar la calidad del producto final. Los despachos se realizarán 2 veces por semana de 9 a.m. a 5 p.m. salvo alguna emergencia.

Publicidad

Debido a que el producto es nuevo se tendrá que invertir mucho en publicidad antes y después de iniciarse las operaciones. Gracias a la publicidad se hará conocer la marca, sus beneficios y qué es lo que hace a “Jamaican Marley” diferente a los otros jugos envasados del mercado. Se utilizarán los siguientes medios para la publicidad:

- **Medios de comunicación tradicionales y no tradicionales:** Como medio tradicional solo se utilizará la radio debido a su bajo valor comparado a la televisión. Mediante este medio se lanzarán campañas publicitarias. Sin embargo, los medios de marketing que se utilizarán principalmente serán las redes sociales. En la época actual en que se vive, los consumidores ya no son pasivos sino activos e informados y saben lo que quieren. Es por esta razón que se explotará el marketing boca a boca mediante los medios de comunicación no tradicionales como son internet y las redes sociales. Se utilizará principalmente Facebook para crear un Fanpage de la marca e interactuar de manera constante con los consumidores. Además, se utilizará Twitter y otras redes sociales.
- **Prensa y paneles:** Se colocarán paneles publicitarios en puntos estratégicos de la ciudad; en lugares por donde usualmente transiten los niveles socioeconómicos A y B. Además, se colocarán anuncios en las principales revistas y periódicos de prestigio del país, es decir, revistas y periódicos que su mayor porcentaje de lectores pertenecen a las clases altas.

- **Material POP:** Se colocarán puestos de exhibición en los principales lugares de venta, en donde se brindará información y material publicitario de la marca, acompañado de una muestra del producto.

Promoción

Para la promoción del producto se tiene planeado realizar las siguientes estrategias: (a) Degustaciones en supermercados, autoservicios, gimnasios y playas, permitiendo así que los consumidores conozcan el producto; (b) Se buscará patrocinar actividades deportivas, promoviendo así el consumo de productos naturales que contienen beneficios para la salud y el cuerpo; (c) Participación en actividades culinarias como Mistura; (d) Obsequiar distintos objetos con la compra de un twelve-pack del producto; y (e) Promover el consumo del producto realizando sorteos con distintos premios cada cierto tiempo.

2.5.3. Análisis de precios

Tendencia histórica de los precios

Dado que el refresco de Rosa de Jamaica es un producto innovador y no existente en el mercado actual, siendo la razón principal la inexistencia de la flor de Jamaica en el Perú, no existen datos históricos sobre los precios de comercialización.

El precio de un jugo envasado depende de la presentación y tamaño del envase, es decir, qué cantidad de mililitros de jugo lleva éste y de qué está hecho. Además, en los últimos años el precio de los jugos envasados no ha variado significativamente, es más, se ha mantenido casi constante. Esto se debe a que los jugos envasados no son un producto que dependa mucho de otras constantes que hagan que el precio se eleve, como los commodities.

El mercado de jugos envasados es bastante competitivo, razón por la cual los precios entre las distintas marcas no varían en un porcentaje muy alto de una marca a otra. Difieren levemente, dependiendo del mercado objetivo que tenga la empresa. Sin embargo, el producto que se tiene planeado ofrecer es un producto que se diferencia de los demás al ser un producto 100% natural, por lo que su precio será un poco más elevado.

Precios actuales

Los supermercados son el lugar de compra más frecuente para los segmentos A y B (Apoyo, 2014), dichos segmentos comprarían jugos envasados en estos puntos de venta en un 59% y 32% respectivamente. Debido a que el refresco de Rosa de Jamaica tiene como mercado objetivo a estos segmentos, se tomaron datos de los distintos precios y contenidos en mililitros por cada tipo de presentación de cada una de las distintas marcas de jugos disponibles en los supermercados Wong de La Planicie y los dos Wong en la Avenida Benavides, se realizó un promedio del precio por contenido en mililitros y se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2.21

Precio promedio por contenido del envase de jugos envasados

Presentación	Contenido (ml)	Precio promedio (S/.)
Botella PET	400	2.05
Botella PET	500	1.55
Botella PET	1000	3.70
Botella PET	1200	4.30
Botella PET	1500	3.10
Botella Vidrio	250	2.30
Botella Vidrio	296	2.53
Botella Vidrio	400	3.30
Botella Vidrio	473	3.58
Botella Vidrio	475	3.80
Botella Vidrio	480	3.99
Botella Vidrio	485	3.99
Botella Vidrio	1000	6.83
Caja	200	1.07
Caja	235	1.08
Caja	1000	4.50

Elaboración propia

Vale la pena resaltar que no todas las marcas comercializan su producto en todas las presentaciones y que algunas marcas son más costosas que otras, por lo que no necesariamente el precio aumenta proporcionalmente al contenido en mililitros. Tomando en cuenta los datos del cuadro anterior, se sacó un promedio del precio y del contenido en mililitros promedio por tipo de presentación y se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2.22

Precio promedio por tipo presentación de jugos envasados

Presentación	Contenido promedio (ml)	Precio promedio (S/.)
Botella PET	920.00	2.94
Botella Vidrio	482.38	3.79
Caja	478.33	2.22

Elaboración propia

Los jugos evaluados en su mayoría son néctares con preservantes y saborizantes, mientras que “Jamaican Marley” es un producto natural con bajo nivel de calorías y otros beneficios para la salud. Por esta razón, al ser un producto diferenciado, su precio podría ser mayor y por lo tanto se deberá hacer un análisis y una evaluación de los costos fijos y variables para recién poder establecer un precio que resulte competitivo y a la vez rentable.

2.6. Análisis de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

La principal materia prima para la elaboración de la bebida es la Rosa de Jamaica (Hibiscus Sabdariffa), flor con alto contenido de vitamina A, C, calcio y magnesio que no crece en el Perú, pero sí en distintas partes del mundo como África tropical, México, Centro América y el sur de Asia.

Figura 2.20

Imagen de la Rosa de Jamaica



Fuente: Biomanantial, (2013)

“La planta puede alcanzar de 1 a 3 metros de altura y se reproduce por semilla. Es muy exigente en cuanto a las horas luz que necesita (aproximadamente 10-12 horas al día) por lo que crece en climas secos subtropicales y montañosos. Su flor tiene una forma cónica y es formada por 4 o 5 pétalos de color rojo, que miden de 3 a 4 cm de largo. Además, contiene un elevado contenido de ácidos orgánicos, entre ellos cítrico, málico y tartárico.” (Cano Zepeda, 2010)

Actualmente, no se comercializa en el mercado peruano ningún producto hecho a base de Rosa de Jamaica, razón por la cual el mercado de jugos envasados tiene como una gran opción a la Rosa de Jamaica, debido a su delicioso sabor y a sus propiedades medicinales.

Tabla 2.23

Características técnicas: Composición química en macro y micronutrientes para 100 gramos de la porción comestible de la Rosa de Jamaica

Componente	Unidad	Valor
Agua	Grs	85.28
Proteína cruda	Grs	0.96
Grasa cruda	Grs	0.64
Fibra cruda	Grs	1.30
Cenizas	Grs	0.51
Carbohidratos	Grs	11.31
Calcio	Mgrs	215.00
Magnesio	Mgrs	51.00
Potasio	Mgrs	208.00
Sodio	Mgrs	6.00
Hierro	Mgrs	1.48
Fósforo	Mgrs	37.00
Vitamina A	-----	287.00 UI
Vitamina B1	Mgrs	0.01
Vitamina B2	Mgrs	0.03
Vitamina B3	Mgrs	0.31
Vitamina C	Mgrs	12.00

Fuente: Ortiz Márquez, S. (2014)

Elaboración propia

Tabla 2.24

Composición química de la Rosa de Jamaica

Elementos Químicos	Ácidos	Pigmentos	Polisacáridos
Aluminio	Ácido Hísbico	Antocianinas	Flavonoides
Cromo	Ácido Protocateico	Hibiscina	Saponinas
Cobre	Ácido Ascórbico	Gospitina	
Hierro	Ácido Málico	Quercetina	
Magnesio	Ácido Cítrico	Mirecetina	
Calcio	Ácido hibiscus	Hibiscetina	
Selenio	Ácido Tartárico	Hibiscetrina	
		Sabedaretina	
		Sabedaretina	

Fuente: Lara, E. Osorio, P. Jiménez, A. (2013)

Gracias a los compuestos descritos en el cuadro anterior, a la Rosa de Jamaica se le atribuyen una amplia gama de funciones biológicas como por ejemplo actividad antihipertensiva, antitumoral, baja en colesterol y contra la obesidad.

La otra materia prima importante es la Stevia Rebaudiana o azúcar verde, insumo de suma importancia en la elaboración del producto del presente estudio, debido a que está será usada para endulzar la bebida manteniendo a la vez un bajo contenido en calorías para poder cumplir de esta manera con las funciones y propiedades explicadas en el punto 2.1

Figura 2.21

Imagen de la Stevia Rebaudiana



Fuente: Andalucía Medicinal, (2015)

La Stevia Rebaudiana es una especie perteneciente a la región subtropical y tropical de Norte América y Sur América. La denominada azúcar verde es costosa pero los beneficios que brinda son mayores: “Es capaz de endulzar hasta 200 veces más que la azúcar refinada” (Sucrevia , 2014)

Por lo que las cantidades usadas para la elaboración del producto son muy reducidas. La compañía Boliviana Sucrevia, comercializadora de SteviaRebaudiana, recomienda utilizar esta en las siguientes dosis: “1 gr de Stevia cristalizada = 150/200 gr de azúcar blanca” (Sucrevia , 2014)

Disponibilidad del Insumo

Actualmente en el Perú no existen plantaciones de Hibiscus Sabdariffa, pero en Centro América la Rosa de Jamaica es muy consumida y es vendida en bolsas que contienen las flores secas, para que luego los consumidores la preparen en sus casas. En cuanto al mercado mundial, los principales países productores son México, China, India, Sudán y Tailandia, los cuales comercializan la Rosa de Jamaica a precios competitivos.

Es difícil obtener datos sobre las plantaciones existentes en el mundo por diversos motivos. En Honduras, por ejemplo, no existen datos oficiales del cultivo de esta planta, debido a que la mayoría de hierbas utilizadas en infusiones son clasificadas dentro de una misma partida arancelaria, lo que hace casi imposible la obtención de estadísticas de comercio de la Rosa de Jamaica.

Debido a esto, La materia prima será importada de Centroamérica, de México específicamente, debido a que éste país cuenta con la mayor cantidad de hectáreas sembradas en Centro América. Existen plantaciones en muchas regiones como Guerrero, Oaxaca, Nyarit, Campeche, Colima, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Cabe resaltar que el 98% de la producción Mejicana se genera en el ciclo de primavera-verano (Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, 2014).

A continuación, se muestra un cuadro con la producción nacional de Rosa de Jamaica en México:

Tabla 2.25

Hectáreas de Rosa de Jamaica en México

Estados de México	Superficie de Rosa de Jamaica en hectáreas
Guerrero	14,833
Oaxaca	2,216
Michoacán	922
Resto de estados	859
Total	18,830

Fuente: Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, (2014)

El rendimiento de la cosecha depende de la variedad, clima, tipo de suelo y manejo técnico del cultivo; no obstante: es posible obtener rendimientos promedio de alrededor de 1000 kilogramos por hectárea de cálices secos (Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, 2014).

Los lugares de cultivo y producción de Rosa de Jamaica en Centro América se muestran en la Figura 2.23. Los países con puntos rojos son los que cultivan esta planta.

Figura 2.22

Cultivos de Rosa de Jamaica en Centro América



Fuente: Asociación de exportadores, (2016)

La otra materia prima importante para la elaboración del producto es la Stevia Rebaudiana, endulzante natural que es cosechado y comercializado en pequeña escala en el Perú. “Actualmente en el Perú existen en total 50 hectáreas de este insumo y 3

empresas son las que la producen y comercializan: Stevia Coronel SAC, Stevia Perú SAC y Steviaperú.” (Universidad Nacional Agraria, 2014)

Según Sergio Rojas Montoya, Phd de la Universidad Cornell de Estados Unidos y profesor emérito de la Universidad Nacional Agraria La Molina, la superficie cultivada de Stevia Rebaudiana pasaría de 50 hectáreas a más de 20 mil hectáreas en un lapso de 4 años (Universidad Nacional Agraria, 2014)

Esto, según explica él, se debe a que cuatro empresas de capitales extranjeros y dos peruanas tienen planeado invertir en el Perú en plantaciones del endulzante orgánico Stevia Rebaudiana. A continuación, se muestra la producción actual y la que se espera en 4 años:

Tabla 2.26

Producción anual actual y futura de Stevia

Superficie disponible (Has)	Cosechas por año (Unid)	Rendimiento por cosecha (kg)	Producción anual (kg)
50	4	6,000	1,200,000
29,000	4	6,000	696,000,000

Fuente: Zurita, Manuela, (2014) y Stevia Perú (2014)
Elaboración propia

2.6.2. Costo de la materia prima

La materia prima para la elaboración del refresco a base de Rosa de Jamaica, es la Rosa misma, agua y stevia. A continuación, se detalla el costo de estos insumos en soles y dólares respecto a cada unidad en la que se compra.

Tabla 2.27

Costo de Insumos básicos

Insumo (unidad resp.)	Costo en soles	Costo en dólares
Rosa de Jamaica (t)	5,561	1,650
Stevia Rebaudiana (kg)	350	103.86
Agua Potable Industrial (m3)	5.34	1.59

Fuente: ABNAA SAYED ELABIED FOR TRADING CO. LTD, (2016), SEDAPAL, (2016) y Nutraestevia, (2015)
Elaboración propia

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y Análisis detallado de los factores de localización

a) Proximidad a las materias primas

La principal materia prima, Rosa de Jamaica, será importada de Centro América por lo que se considera fundamental instalar la planta cerca de un puerto importante. Esto se debe a que se reducirían costos de transporte terrestre y, además, debido a que la Rosa de Jamaica es un producto perecible, se disminuiría tiempos de transporte, reduciendo así algún tipo de riesgo con la materia prima. No obstante, al ubicar la planta en una ciudad con puerto, se anula la variación de la proximidad a la materia entre las ciudades que se evaluarán. Por lo tanto, este factor, aunque importante, no ayuda a la Macrolocalización.

b) Cercanía al mercado

El mercado seleccionado para este estudio es Lima Metropolitana; por lo tanto, la alternativa de ubicar la planta productora en Lima representa una gran ventaja en cuanto a costos y tiempos de transporte. Además, al ser Lima la ciudad más desarrollada del país, cuenta con un sector industrial más desarrollado y mejores servicios de transporte y seguridad, resultando así en una mejor distribución del producto.

c) Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de la mano de obra es un factor decisivo para el buen resultado del proyecto. No obstante, no debería existir problema con la disponibilidad de mano de obra ya que la planta será ubicada en la costa, región que cuenta con ciudades de gran población. Además, debido a la simplicidad de la maquinaria requerida, no se necesitará de operarios especializados ni con estudios técnicos para operarla. Bastará con capacitar a los operarios para que puedan trabajar en la planta. Este factor al igual que la

proximidad a la materia prima, es muy importante pero su poca variación entre las ciudades no ayuda a la Macrolocalización

d) Energía eléctrica

Es necesario contar con un adecuado abastecimiento de energía eléctrica ya que se necesitará para la zona de producción, para la zona de almacén con refrigeración y para la zona de oficinas. La energía eléctrica será utilizada principalmente para el buen funcionamiento de la maquinaria, pero también para la iluminación de toda la planta y para el uso de todos los equipos eléctricos y de computación. Esta fuente debe ser confiable para que no existan interrupciones en la producción que puedan traer retrasos en la distribución del producto y además para que pueda soportar un eventual crecimiento de la planta.

Debido a que la planta será instalada en la costa, la tarifa de electricidad será el componente determinante, debido a que todos los departamentos de la costa cuentan con adecuado abastecimiento de energía eléctrica.

e) Costo de agua potable

En el caso del agua potable, el suministro debe ser adecuado, constante y confiable principalmente debido a que el agua es esencial para los procesos productivos, de mantenimiento, de limpieza, de recirculación, de lavado de material, etc. Además, el agua será utilizada para la higiene del personal, así como para la cocina del comedor. De igual manera que en el factor anterior, la tarifa de agua potable en cada departamento será lo que determine la puntuación que recibirá cada uno de estos.

f) Vías de acceso

Es necesario contar con vías de acceso que faciliten el transporte de la materia prima y los productos terminados impacta directamente la cadena de distribución de la empresa. Las ciudades costeras cuentan con menos problemas para mantener la infraestructura vial debido a la poca lluvia que erosionan las pistas y a que es el terreno es prácticamente llano. Sin embargo, el mantenimiento de estas varía significativamente de ciudad en ciudad.

g) Telecomunicaciones

Hoy en día es inconcebible gestionar una empresa sin estar comunicado, los servicios de telefonía e internet son básicos para cualquier empresa. El costo no debe ser muy elevado y el servicio tiene que ser estable y continuo. Felizmente en este rubro la oferta de servicios ha aumentado con la entrada de empresas como Entel o Americatel lo cual ayuda a bajar los precios. Sin embargo, no todas las ciudades cuentan con la infraestructura suficiente para soportar el servicio que se demanda. Hay ciudades en las cuales la demanda de los ciudadanos obliga a las empresas a mejorar su soporte tanto en infraestructura como técnico.

3.1.2 Matriz de enfrentamiento

La cercanía al mercado y las Vías de acceso son los factores más importantes debido a que los costos de transporte tendrán un efecto directo en el costo unitario y precio unitario del producto. Los otros 3 factores tienen la misma importancia ya que sin ellos no se puede poner en marcha ninguna planta o empresa, los servicios de agua potable, energía eléctrica y de telecomunicaciones deben estar disponibles de forma adecuada y al menor costo posible. A continuación, en la Tabla 3.1 se analizará la importancia relativa de los principales factores de localización:

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamiento

Factores		1	2	3	4	5	Conteo	Ponderación
Cercanía al mercado	1		1	1	1	1	4	0.2857
Energía eléctrica	2	0		1	0	1	2	0.1429
Costo de Agua	3	0	1		0	1	2	0.1429
Vías de acceso	4	1	1	1		1	4	0.2857
Servicios de telecomunicaciones	5	0	1	0	1		2	0.1429
Total							14	

Elaboración propia

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

La proximidad al grupo objetivo, facilidad de distribución del producto y aseguramiento de los servicios básicos son los principales factores para la selección de la mejor localización de la planta de producción.

Puesto que la materia prima será importada de México se consideró como estrategia clave ubicar la planta en un departamento que cuente con un puerto especializado al comercio internacional y que comercialice alimentos agrícolas. Las posibles regiones que cuentan con puertos son Lima, Piura, La Libertad, Arequipa, Ica y Ancash. Sin embargo, solo 4 regiones cuentan con puertos de comercio internacional.

Lima cuenta con el puerto del Callao, principal y más avanzado puerto del país (económicamente y tecnológicamente) por donde la mayor parte de la mercadería del país transita. (Cámara Alemana, 2015). En Ancash se localiza el puerto de Chimbote, otro de los puertos mayores del Perú. El puerto de Chimbote es el segundo puerto más importante del Perú después del puerto del Callao. En cuanto a la región Ica, el Terminal portuario multipropósito General San Martín opera con productos derivados de la siderurgia, minerales, fertilizantes, etanol, cereales y derivados de hidrocarburos. No obstante, en abril del 2015 se iniciaron los trabajos de expansión del puerto y se espera que sus capacidades aumenten al culminar el proyecto de 2 años. (Agencia de Promoción de la Inversión Privada, 2015). Finalmente, la región de La Libertad cuenta con el puerto mayor de Salaverry, puerto en el que principalmente se comercializa harinas de pescado, fertilizantes, concentradas de minerales, arroz, azúcar, etc. El puerto de Salaverry se encuentra aproximadamente a 14 kilómetros de la ciudad de Trujillo y además buques de gran capacidad pueden arribar a este puerto. (Empresa Nacional de Puertos S.A, 2015)

a) Cercanía al mercado

La región Lima es el lugar donde se encuentra el mercado objetivo del presente estudio por lo que esta región gana una amplia ventaja sobre las otras regiones.

La región Ancash se encuentra bastante cerca al mercado, ya que se localiza al norte de Lima. Sin embargo, la ciudad de Chimbote donde se debería instalar la planta

colinda con La Libertad en el extremo norte de la región, lo cual alejaría los productos de su zona de distribución.

Ica es la región al sur de Lima y se conecta rápidamente a Lima por medio de la Panamericana Sur, no obstante, esta localización es tan ventajosa como Ancash. Finalmente, la región de la Libertad es la región más alejada de la capital y la menos ventajosa para abrir la planta respecto a la cercanía del grupo objetivo.

b) Energía eléctrica

Como se muestra en la Tabla 3.2 todas las posibles regiones cuentan con el abastecimiento suficiente de energía eléctrica requerido por la empresa, esto debido a que pertenecen al Sistema Interconectado Nacional y por ende existe la infraestructura necesaria para soportar tal potencia.

Tabla 3.2

Abastecimiento de energía eléctrica por departamento

	Potencia instalada (MW)	Producción de energía eléctrica en (GW.h)
Lima	3,061	11,657
Callao	607	3,520
Ancash	418	1,702
Ica	227	180
La Libertad	200	344

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015)
Elaboración propia

Para poder otorgarle un puntaje adecuado a cada departamento, se verificó las distintas tarifas de energía eléctrica en cada uno de ellos (Ver Anexo 1).

c) Costo de agua potable

De acuerdo con la Tabla 3.3 se concluye que la región Lima tiene la mayor productividad de agua potable de las 3 regiones, seguida por La libertad. Sin embargo, en Ica existe la mayor cobertura. No obstante, la cantidad de producción en metros cúbicos de cada región sobre pasa ampliamente el requerimiento de la empresa, por lo tanto, no habrá problema alguno de abastecimiento.

Tabla 3.3**Producción y cobertura de agua potable en m³ en el año 2014**

Región	Empresa distribuidora	Producción de agua potable (m ³)	Cobertura
Lima	Sedapal S.A.	682'449,689	94.59%
Ancash	Seda Chimbote S.A.	27'087,126	89.89%
Ica	Emapa Pisco	8'323,756	98.56%
La libertad	Sedalib S.A.	51'0230,683	84.23%

Fuente: INEI, (2015)
Elaboración propia

Para poder establecer un puntaje adecuado a cada departamento es necesario ver los costos de agua potable y alcantarillado en cada uno de ellos.

Tabla 3.4**Tarifa de agua potable por departamento**

Región	Rangos de consumo m ³ / mes	Tarifa S/. / m ³	
		Agua	Alcantarillado
Lima	0 a 1000	4.490	1.962
	1000 a más	4.817	2.104
Ancash	0 a más	2.829	1.194
Ica	0 a 80	1.913	0.901
	80 a más	3.687	1.737
La Libertad	0 a 100	4.844	2.641
	100 a más	5.573	3.039

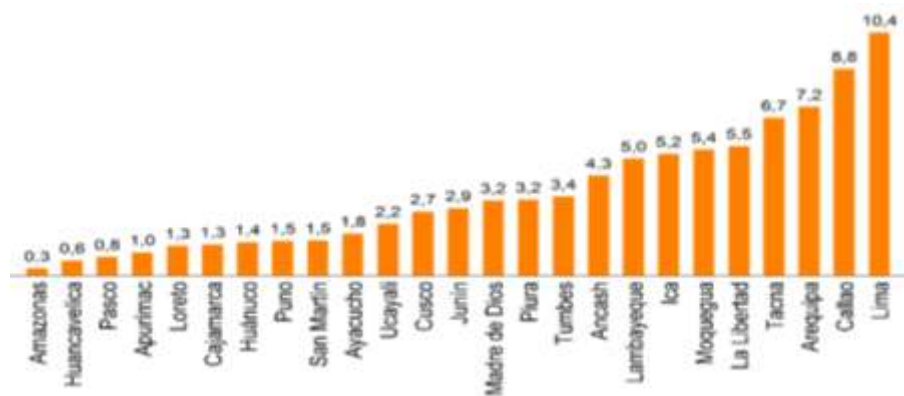
Fuente: SUNASS, (2016)
Elaboración propia

d) Telecomunicaciones

De acuerdo a las figuras 3.1 y 3.2, la región Lima posee la mejor cobertura de telefonía fija e internet, seguida por La libertad, Ica y finalmente Ancash. Esta gran densidad requiere tiene una relación directa con la capacidad instalada en la región para soportar dicha carga de tráfico de datos. Se puede inferir que, a mayor densidad de servicio, el soporte técnico sustentará los requerimientos de la empresa.

Figura 3.1

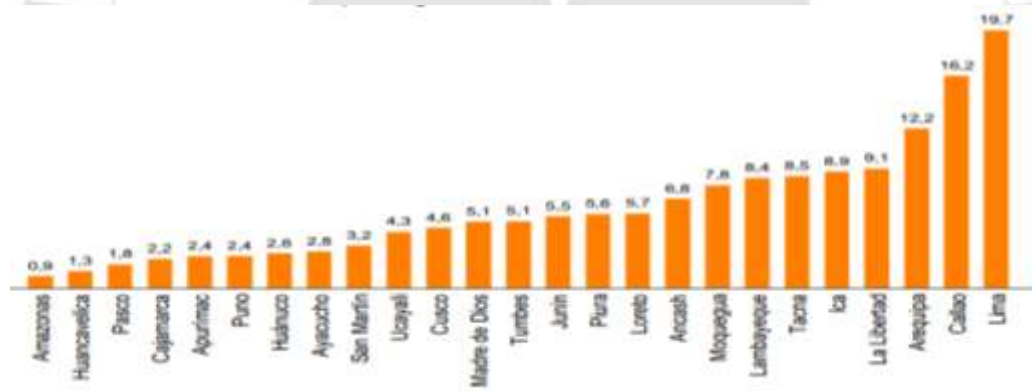
Nivel de densidad de servicio de internet fijo por región a Setiembre 2014



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, (2014)

Figura 3.2

Nivel de densidad de servicio de Telefonía fija por región a Setiembre 2014



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, (2014)

e) Vías de acceso

Toda la costa está interconectada por la panamericana, la panamericana sur va desde Lima hasta la frontera con Chile y la Panamericana Norte abarca desde Lima hasta la frontera con Ecuador. Estas carreteras están completamente asfaltadas y en constante mantenimiento por lo que no representaría un problema el transporte de cualquier Región hacia Lima (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2015). La red ferroviaria en cada región es deplorable, ya que los pocos ferrocarriles activos

actualmente se utilizan para transportar minerales o turistas. De cualquier modo, no son útiles para este proyecto.

Estadísticamente la región Lima cuenta con el mayor porcentaje de vías departamentales y zonales asfaltadas en la costa, seguidamente por La Libertad, Ica y Ancash. (INEI, 2015).

3.3. Evaluación y selección de localización

Se utilizará la escala mostrada en la Tabla 3.5 para asignar puntajes a las diferentes ubicaciones según la medida en la que satisfagan los factores presentados anteriormente. Este sistema de calificación se usará para las evaluaciones de macro y micro localización.

Tabla 3.5

Sistema de calificación

Descripción	Calificación
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Elaboración propia

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

En base a la importancia de los factores de localización y los puntajes asignados a cada uno de ellos según la ubicación, se realizó el ranking de factores de macro localización. Según el cuadro 3.6 la mejor alternativa de localización para una planta productora de refresco natural a base de Rosa de Jamaica es Lima Metropolitana.

Tabla 3.6

Ranking de factores de macro localización

Factores	Ponderado	Lima		La Libertad		Ica		Ancash	
		Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos
Cercanía al mercado	0.2857	5	1.43	3	0.86	4	1.14	2	0.57
Energía eléctrica	0.1429	5	0.71	4	0.57	3	0.43	4	0.57
Costo de agua potable	0.1429	4	0.57	5	0.71	3	0.43	3	0.43
Telecomunicaciones	0.2857	5	1.43	4	1.14	3	0.86	2	0.57
Vías de acceso	0.1429	5	0.71	4	0.57	3	0.43	3	0.43
Total		4.86		3.86		3.29		2.57	

Elaboración propia

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Después de haber realizado la evaluación de la macro localización, que dio como resultado la región Lima Metropolitana, se continuará con el análisis de micro localización.

Figura 3.3

Distribución de las zonas industriales en Lima



Fuente: Consultora CBRE, (2014)

Para realizar este análisis se tuvo como alternativas a los distritos que cuentan con facilidades y permisos para poner en funcionamiento una planta industrial. Estos distritos son: Ate, El Callao, Independencia, Lurín, Chilca, Pucusana, Independencia,

Puente Piedra, Comas y Ventanilla, Villa El Salvador y Villa María del Triunfo. Debido a que los distritos de Ate, El Callao, Independencia y Lurín tienen mejores servicios municipales, mejores pistas, cercanía a las carreteras principales, buena seguridad policial y buenos servicios en general, se tomarán estos distritos para el análisis.

a. Cercanía al puerto del Callao: La cercanía al puerto es importante debido a que la materia prima será importada y, por lo tanto, si la ubicación de la planta se encuentra a pocos minutos del puerto, los costos logísticos y los tiempos de transporte se reducirán. La localidad del Callao tiene notoria ventaja en este aspecto debido a que el puerto a utilizarse queda ubicado en el Callao. Luego le sigue el distrito de Independencia seguido por el distrito de Ate y por último el distrito de Lurín, que figura como el más alejado.

b. Vías de acceso: Ate es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima y en Ate se encuentran ubicadas un gran número de plantas industriales. Tiene como principal acceso la avenida Nicolás Ayllón o también llamada Carretera Central (Ver Anexo 3).

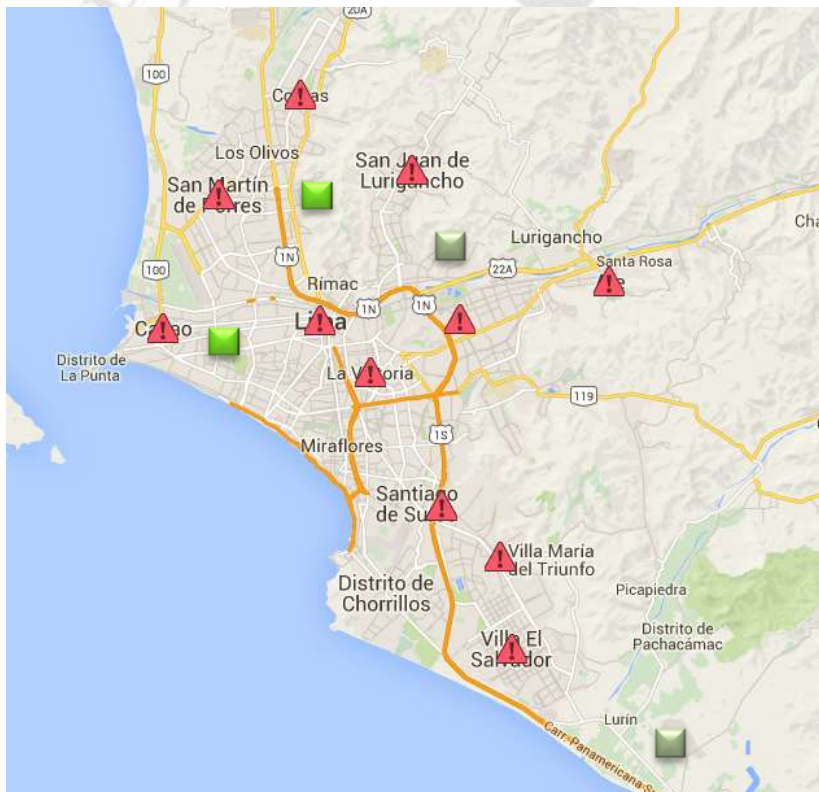
El Callao limita por el sur con el distrito de San Miguel, por el norte con el distrito de Ventanilla, por el este con los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos y por el oeste con el Océano Pacífico. En el distrito del Callao además se encuentra ubicado el aeropuerto internacional Jorge Chávez. Las principales vías de acceso al distrito del Callao son la Avenida Néstor Gambetta por el norte y por el circuito de playas por el sur. El distrito Independencia tiene como principal vía de acceso a la carretera Panamericana Norte. El distrito de Lurín se encuentra ubicado en el kilómetro 30 aproximadamente de la moderna carretera Panamericana Sur, siendo esta su principal vía de acceso. Limita al norte con los distritos de Pachacámac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este también con el Distrito de Pachacámac, al sur con el Distrito de Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico (Ver Anexo 3).

c. Seguridad ciudadana: Dentro de los distritos más peligrosos se encuentra el Callao, ocupando el puesto número dos debido a sus índices de delincuencia en

el año 2015. Las cifras obtenidas de robos y hurtos son 5421 y 4066 respectivamente. Sin embargo, en el distrito de Lurín se presentaron 67 robos y 102 hurtos (Policía Nacional del Perú (PNP), 2015). Adicionalmente, los distritos más seguros se encuentran San Borja, San Isidro, Miraflores, Surco, Jesús María, Lurín, La Molina y Magdalena A continuación se muestra un mapa con los con los 11 distritos más inseguros de Lima Metropolitana y Callao, y las posibles localidades escogidas para este estudio se encuentran marcadas por un cuadrado verde:

Figura 3.4

Los distritos con mayor índice delictivo de Lima Metropolitana y Callao



Fuente: Google Maps, (2015)

- d. Precio de terrenos:** Mediante un análisis de precios del mercado inmobiliario se logró determinar que Lurín es el distrito más atractivo en este aspecto.

Tabla 3.7**Precios de terrenos por m² en USD por distrito**

Distrito	Precio por metro cuadrado
Ate	US\$ 650 - 1400
Callao	US\$ 300 - 900
Independencia	US\$ 440 - 600
Lurín	US\$ 150 - 500

Fuente: A donde vivir, (2015)
Elaboración propia

Para la Tabla 3.8, el orden de importancia era el siguiente: Precio de terrenos, cercanía al puerto y por último seguridad ciudadana y vías de acceso.

Tabla 3.8**Tabla de enfrentamiento**

Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
Cercanía al puerto	A	1	1	0	2	28.57%
Vías de acceso	B	0	1	0	1	14.29%
Seguridad ciudadana	C	0	1	0	1	14.29%
Precio de terrenos	D	1	1	1	3	42.86%
Total					7	100.00%

Elaboración propia

Tabla 3.9**Ranking de factores**

Factores	Pond.	Ate		Callao		Independencia		Lurin	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	calif.	Puntaje	calif.	Puntaje
Cercanía al puerto	0.2857	3	0.86	5	1.43	4	1.14	2	0.57
Vías de acceso	0.1429	4	0.57	4	0.57	3	0.43	5	0.71
Seguridad ciudadana	0.1429	2	0.29	1	0.14	3	0.43	4	0.57
Precio de terrenos	0.4286	3	1.29	4	1.71	4	1.71	5	2.14
	Total		3.00		3.86		3.71		4.00

Elaboración propia

Luego de efectuar el análisis de Ranking de Factores, se llegó a la conclusión que la localidad de Lurín es la más adecuada para la ubicación de la planta productora.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

A continuación, serán analizados uno a uno los diferentes factores del tamaño de planta que se tomarán en cuenta para decidir el tamaño adecuado, con el cual se lograría satisfacer la demanda actual y futura, generando las más altas utilidades y evitando costos excesivos.

4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado está dada por dos factores: la demanda total en Lima metropolitana dividido entre la demanda del proyecto. Esta última se calcula de acuerdo a la segmentación del mercado y a la aceptación estimada del producto en dicho segmento. Finalmente se obtiene 3.50% en la relación Tamaño-Mercado.

Tabla 4.1

Relación tamaño mercado

Año	Demanda en Litros (Lima Metropolitana)	Demanda para el proyecto (Litros)	Porcentaje de la demanda limeña que será cubierta
2016	86,155,338	3,046,012	3.50%
2017	92,758,455	3,279,464	3.50%
2018	99,867,648	3,530,809	3.50%
2019	107,521,705	3,801,417	3.50%
2020	115,762,383	4,092,765	3.50%

Elaboración propia

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para el análisis de la relación tamaño-recurso productivo se tomará en cuenta los tres recursos productivos más relevantes para este producto.

4.2.1 Materia Prima

El insumo principal se importará de Centro América, como se vio en el capítulo II. Se encontró una gran oferta de parte de México, como se explica en la Figura 2.23 del capítulo II.

Tabla 4.2

Abastecimiento de Rosa de Jamaica

Año	Demanda para el proyecto en Litros	Cantidad de materia prima necesaria (t)	Abastecimiento por parte del proveedor
2016	3,046,012	18.28	100.00%
2017	3,279,464	19.68	100.00%
2018	3,530,809	21.18	100.00%
2019	3,801,417	22.81	100.00%
2020	4,092,765	24.56	100.00%

Elaboración propia

Actualmente en el Perú hay una producción de 1'200,000 kg de Stevia Rebaudiana por lo que el abastecimiento de esta podrá ser realizado al 100% por el mercado nacional. A continuación, se muestran las cantidades anuales de Stevia a utilizar tomando en cuenta que la relación de sensación de dulzor de la Stevia Rebaudiana es 150 veces más que la del azúcar y el refresco de rosa de Jamaica se sentirá como si tuviera 6,66gr de azúcar de caña (Sucrevia, 2014)

Tabla 4.3

Abastecimiento de Stevia Rebaudiana

Año	Demanda para el proyecto en Litros	Cantidad de Stevia necesaria en kg	Abastecimiento por parte del proveedor
2016	3,046,012	270.76	100.00%
2017	3,279,464	291.51	100.00%
2018	3,530,809	313.85	100.00%
2019	3,801,417	337.91	100.00%
2020	4,092,765	363.81	100.00%

Elaboración propia

4.2.2 Agua

El agua es el insumo de mayor consumo, ya que representa casi el cien por ciento del producto final. Por este motivo se consumirían grandes cantidades de litros de agua por año. Sin embargo, la demanda de agua para otros tipos de bebidas en Lima supera ampliamente la cantidad de agua requerida para el proyecto. Por lo tanto, se concluye que no hay restricción por falta de agua.

Tabla 4.4

Relación de requerimiento de agua del proyecto contra Gaseosas

Año	Demanda en Litros (Lima metropolitana)	Demanda en Litros para Gaseosas	Demanda para el proyecto en Litros	Demanda del proyecto sobre demanda de Gaseosas
2016	86,155,338	296,592,057	3,046,012	1.03%
2017	92,758,455	301,248,553	3,279,464	1.09%
2018	99,867,648	305,978,155	3,530,809	1.15%
2019	107,521,705	310,782,012	3,801,417	1.22%
2020	115,762,383	315,661,290	4,092,765	1.30%

Fuente: INEI, (2014)
Elaboración propia

4.2.3 Mano de Obra

La mano de obra es el recurso productivo menos restrictivo de los tres principales, puesto que Lima es la ciudad con mayor densidad poblacional en el país. Alberga a casi la cuarta parte de la población de Perú. Además, posee una PEA ocupada del 95.4% según el último censo poblacional. Estos indicadores asegurarían la mano de obra necesaria para la empresa.

Tabla 4.5**PEA según departamento**

Departamento	Población en Edad de Trabajar (PET)	Población Económicamente Activa (PEA)		
		Total	Ocupada	Desocupada
PERÚ	22'303,370	16'328,844	15'683,616	645,228
AMAZONAS	292,362	230,076	226,260	3,816
ANCASH	818,387	602,627	583,860	18,767
APURIMAC	311,623	254,221	250,903	3,318
AREQUIPA	965,251	698,415	661,550	36,865
AYACUCHO	456,722	352,759	340,519	12,241
CAJAMARCA	1'064,111	813,970	791,752	22,218
CALLAO	761,270	526,237	504,130	22,107
CUSCO	938,545	760,470	726,521	33,949
HUANCAVELICA	307,881	254,861	249,885	4,976
HUÁNUCO	583,041	452,633	439,211	13,423
ICA	573,798	418,158	404,481	13,677
JUNÍN	932,293	695,584	678,710	16,875
LA LIBERTAD	1'326,864	944,717	898,255	46,463
LAMBAYEQUE	916,539	647,602	617,288	30,314
LIMA	7'322,054	5'078,942	4'846,812	232,130
LORETO	683,752	516,971	499,166	17,625
MADRE DE DIOS	94,207	76,930	75,034	1,896
MOQUEGUA	137,934	105,861	100,586	5,276
PASCO	208,117	160,963	153,471	7,492
PIURA	1'287,540	917,585	869,280	48,305
PUNO	970,689	803,470	780,905	22,565
SAN MARTÍN	583,380	437,381	429,470	7,911
TACNA	252,014	180,252	172,589	7,662
TUMBES	174,512	130,718	123,632	7,086
UCAYALI	340,483	267,619	259,350	8,270

Fuente: Ipsos, (2015)

4.3. Relación tamaño-tecnología

Solo se necesita una línea de producción que cree la esencia y luego la diluya en agua, embotelle y rotule. Paralelo a este proceso se debe de clorar el agua para el uso en bebidas y agregarle Stevia Rebaudiana. El cuello de botella será dado por la maquinaria de menor capacidad de producción, esto debido a que no se utilizará tecnología integral. Sin embargo, este cálculo se efectuará en los siguientes capítulos. En el cuadro siguiente se muestra la estimación de la capacidad de producción mínima requerida por la máquina de menor capacidad de producción para poder cumplir con la demanda sin retrasos.

Tabla 4.6**Producción requerida por hora en litros de agua y refresco y kg de hojas**

Maquina	Modelo	Capacidad	Producción Requerida
Balanza	acs-823	600 Kg	7 kg/hr
Banda Trans.	sus304	2 t	7 kg/hr
Lavadora	Alqx - 1500	1000-1500kg/h	7 kg/hr
Caldero	Lsg0.2 - 0.1	200 L/h	183 L/hr
Filtro Prensa	Baq1/320	2 - 70 m3/h	183 L/hr
Tanque Mez.	Hg - 1	500 L	1,640 L/hr
Pasteurizadora	GFA 1800	1200 - 1800 L	1,640 L/hr
Esterilizadora	RT:1300 - 3	2836 BPH	3,467 BPH
Embotelladora	XGF16-16-5	6000	3,467 BPH
Etiquetadora	Sus 304	1200 - 12000	3,467 BPH
Rotuladora	CM-MKV/25	10800 Imp/h	3,467 BPH

Elaboración propia

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Los costos que se utilizaron para calcular el Costo Fijo fueron, la depreciación fabril, costos de servicios, mano de obra directa y amortización intangibles indicados en el Capítulo VII: Inversiones. El precio del producto es de 0.59 USD y el costo de fabricación es de 0.28 USD (se usaron dólares para efecto de facilitar los cálculos).

$$Q = \frac{CF}{(P - Cu)}$$

Mediante la fórmula anterior, se obtiene un Q (unidades) de 1'292,183 botellas, lo que se transforma en 611,203 Litros de producción anual.

4.5. Selección del tamaño de planta

En base a la información indicada en el cuadro 4.6, se recomienda trabajar con una capacidad de 611,202.34 Litros anuales debido a que la restricción operativa la da la Tecnología.

Tabla 4.7

Tamaño óptimo de planta en Litros por año

Año	2020
Tamaño Mercado	4,092,765
Tamaño Recursos productivos	Sin restricciones
Tamaño Tecnología	3'348,204
Tamaño Punto de equilibrio	611,202.34
Tamaño de Planta Optimo	3'348,204

Elaboración propia



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición del producto basada en sus características de fabricación

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Por refresco se entiende a un líquido, conformado en mayor concentración por agua y mezclado con un saborizante ya sea artificial o natural. El sabor del refresco de Jamaica será obtenido al hervir los cálices y filtrando el líquido.

El producto refresco de Rosa de Jamaica se elaboraría en de acuerdo con los parámetros establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius. El producto final deberá tener las siguientes características: Concentración: 8° - 15° Brix, pH: 4.2 – 5.5, Humedad: 90-95%. El producto no debe contener bacterias patógenas, toxinas ni cualquier otro microorganismo que pueda causar la descomposición.

En lo que al etiquetado se refiere, este seguirá las directrices sobre etiquetado nutricional (CAC/GL 2-1985) establecido por el comité CCFL y el cual fue modificado por última vez en el 2012. El etiquetado del producto contendrá la siguiente información: contenido, ingredientes, información nutricional, lote de producción (mediante un código de barras), fecha de producción, fecha de vencimiento, y lugar de elaboración

Además, durante todo el proceso de elaboración del producto se considerarán las siguientes normas técnicas: NTP ISO 5667-5: 2001 CALIDAD DEL AGUA, NTP 203.111: 2010 REFRESCOS, y NTP 203.111: 2010 REQUISITOS

El producto será envasado y presentado en botella de vidrio de 473 ml para consumo individual. Las botellas serán selladas al vacío, manteniendo así un estricto nivel de sanidad en el producto.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Descripción de la tecnología existente

La mayor variación de la tecnología que se puede apreciar en el proceso de producción de un refresco en general es la forma de conservarlo, las cuales van desde la pasteurización hasta la utilización de químicos preservantes.

- a) **Pasteurización:** El refresco a base rosa de Jamaica se puede conservar a través de la pasteurización ya que no contiene restos de fruta como los néctares o jugos. La ventaja del proceso térmico de la pasteurización es que no afecta las propiedades organolépticas del producto y elimina efectivamente los agentes patógenos.

Se pueden identificar 2 formas de proceder con la pasteurización dependiendo del tipo de producto o envase. Existe la pasteurización túnel y Flash, la primera consiste en calentar el producto envasado a 60°C aproximadamente y luego dejarlo enfriar hasta la temperatura de ambiente. Mientras que la pasteurización Flash se realiza en el líquido antes de ser envasado, este se calienta hasta 70°C aprox. para que luego se enfríe de forma natural.

- b) **Preservantes:** La preservación de alimentos y bebidas por medio de químicos es una técnica efectiva y ampliamente utilizada en la industria alimentaria, sin embargo, impacta de forma negativa en el sabor de los alimentos. Los preservantes más comunes para bebidas son: dióxido de Azufre (E220), benzoato de sodio (E211), sorbato de potasio (E202), y dicarbonato dimetil (E242).

Algunas industrias prefieren la conservación química sobre la pasteurización porque esta última elimina un porcentaje alto de los nutrientes de las bebidas.

- c) **Preservantes y Pasteurizado:** Algunas industrias combinan las técnicas de pasteurización y preservantes para evitar la pérdida de nutrientes que causa la pasteurización y el impacto organoléptico de los preservantes en el producto final.

Al ser el refresco de Rosa de Jamaica un producto alimenticio, la calidad del agua es crítica en el proceso, por tal motivo se debe implementar algún tipo de tratamiento de agua, las opciones en el mercado son las siguientes:

- a) Osmosis inversa: Retiene la mayor cantidad de sales y se consigue un agua con menor concentración de sal.
- b) Filtros de carbón activado: Elimina el cloro, sabores, olores y sólidos pesados.
- c) Agua destilada: Elimina impurezas e iones.
- d) Ozonificación: Elimina virus, bacterias y microorganismos resistentes al cloro
- e) Descalsificadores: Reducen la dureza del agua.

Selección de la tecnología

De acuerdo a las tecnologías indicadas anteriormente, se considera a la pasteurización como la más adecuada para el proceso de producción de refresco a base de Rosa de Jamaica. Se cree consecuente el hecho de no agregar químicos a un producto que intenta venderse como saludable para los consumidores.

Se empleará la pasteurización por túnel puesto que al no llevar preservantes químicos lo más recomendable es que el refresco no tenga contacto con el ambiente hasta que sea abierto para su consumo, de esta forma se desea evitar la contaminación con los microorganismos del aire que pueda ocurrir cuando el refresco sea envasado después de una pasteurización Flash.

Figura 5. 1

Máquina de pasteurizado por Túnel



Fuente: Comacitalia, (2016)

No obstante, la pasteurización por túnel con el producto sellado no será efectiva si es que el envase no se encuentra esterilizado, por lo cual es de suma importancia que las botellas de rosa de Jamaica sean esterilizadas previamente.

Para el tratamiento de agua, se optó por la opción de osmosis inversa debido a que el sistema es pequeño y fácil de instalar, no consume mucha energía, el mantenimiento es sencillo y brinda una excelente calidad de agua que en conjunto con la pasteurización, consideramos es suficiente para garantizar la calidad del producto presentado en este proyecto.

Figura 5.2 5.2

Máquina de osmosis inversa



Fuente: comaaipe, (2016)

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

El proceso productivo del refresco de Rosa de Jamaica se inicia con la recepción de la materia prima en la zona de acopio de la planta, donde los cálices de Rosa de Jamaica son pesados con ayuda de una balanza electrónica. Seguidamente en la actividad de clasificar y seleccionar, la materia prima es trasladada por una faja transportadora en donde los operarios separan las rosas en buen estado de las defectuosas, así mismo dejan las ramas, raíces y cualquier otro agente contaminante que pudiera llegar allí.

Las rosas aptas para el proceso pasan a la máquina de lavado donde serán lavadas con agua. La siguiente actividad es la más importante del proceso, extraer la esencia de la rosa de Jamaica, para lo cual se agregan las rosas de Jamaica a la marmita con agua fría en las proporciones de 54 gramos de rosa de Jamaica por cada 1 litro de agua. Esta es la proporción que dará el sabor que se busca en el refresco. La marmita calienta el agua hasta los 100°C para eliminar las bacterias y extraer el componente que brinda el sabor al refresco de la de rosa de Jamaica.

Una vez terminado el proceso de extracción de la esencia, todo el contenido de la marmita es vertido en la prensa filtro que escurre los cálices y deja la esencia sin residuos sólidos. La pulpa de rosa de Jamaica que queda, es prensada hasta filtrar la última gota posible de esencia, teniendo así el mínimo de merma.

La esencia de Rosa de Jamaica es introducida al tanque mezclador con el agua necesaria y la cantidad exacta de Stevia Rebaudiana. Por cada litro de esencia se le añadirá 8 litros de agua. El tanque de mezclado, agita los componentes por medio de sus paletas hasta obtener un producto homogéneo. Se considerarán 5 minutos para el input, 10 minutos para la mezcla y 5 minutos para el output por batch.

Es necesario hacer la acotación sobre el agua que se utilizará en el proceso. En vista que el agua potable de Sedapal llega clorada, se cree innecesario utilizar más cloro para eliminar los microorganismos del agua. Simplemente se utilizará el método de osmosis inversa para tratar el agua y reducir su concentración de sales. La aplicación de este tratamiento al agua, en conjunto con la pasteurización del refresco embotellado y la esterilización adecuada de los envases de vidrio, garantizará la calidad e inocuidad del producto final.

Después de la mezcla, el refresco homogenizado es bombeado a la maquina embotelladora, donde esperan las botellas de vidrio esterilizadas en un subproceso anterior que avanza en paralelo a los demás. Luego de ingresar la cantidad exacta por botella, estas son tapadas por la misma maquina embotelladora para evitar la contaminación por agentes patógenos, como microorganismos o bacterias presentes en el medio ambiente. Seguidamente las botellas entran a la máquina de pasteurización por túnel con el fin de mejorar la perdurabilidad del producto final y así tenga mayor tiempo de vida.

Las botellas con refresco libre de bacterias pasan por la maquina etiquetadora la cual les pone las etiquetas que además del logo, contiene el rotulado impreso con la información establecida por el comité CCFL visto en el punto 5.1.1. Luego a cada botella se le imprime la fecha de vencimiento y son encajadas en cajas de 12 listas para su distribución. Con el proceso productivo explicado anteriormente se obtendrá 1 caja de 12 botellas de vidrio de 473 ml de refresco de Rosa de Jamaica endulzada con Stevia Rebaudiana.

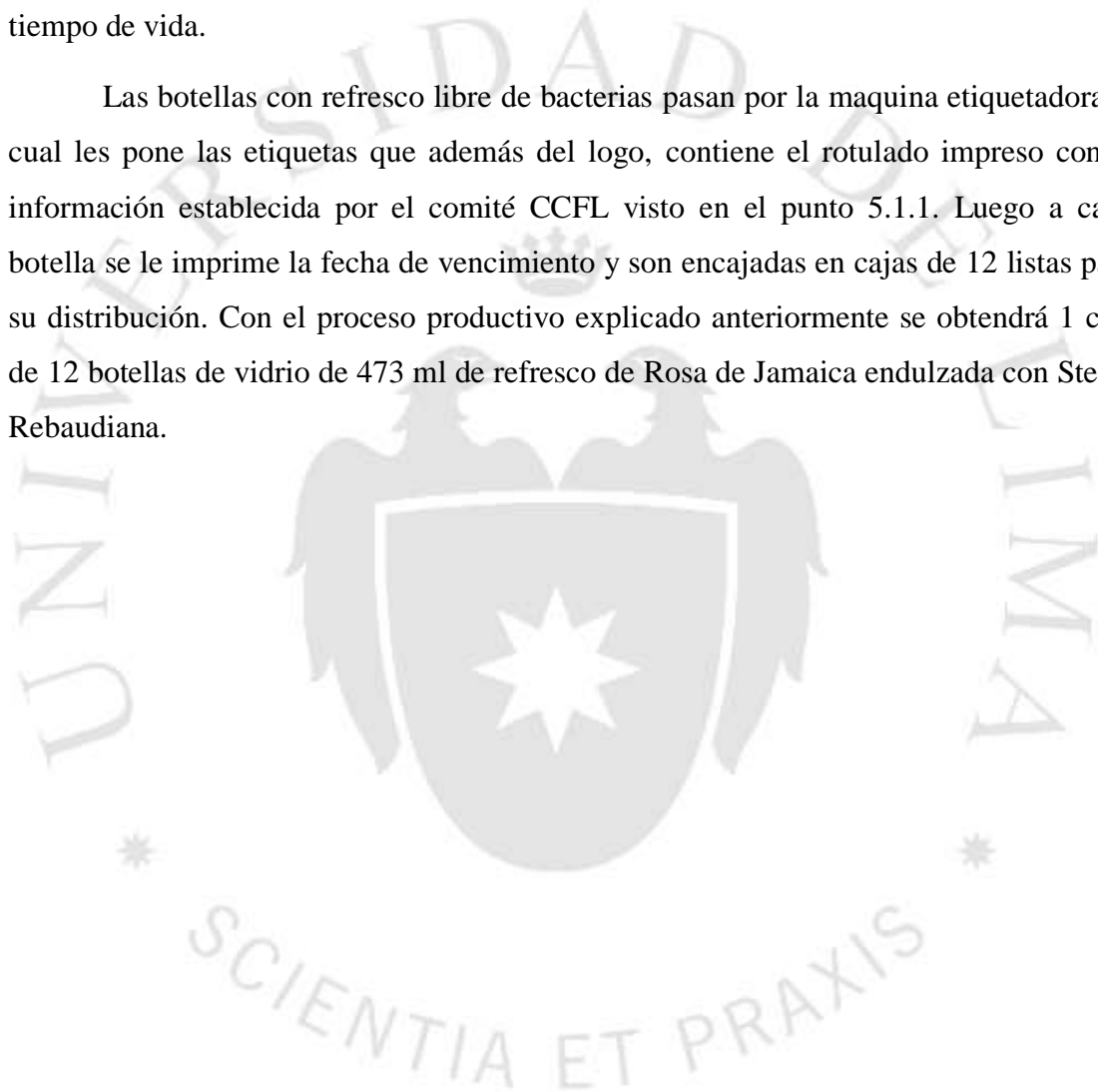
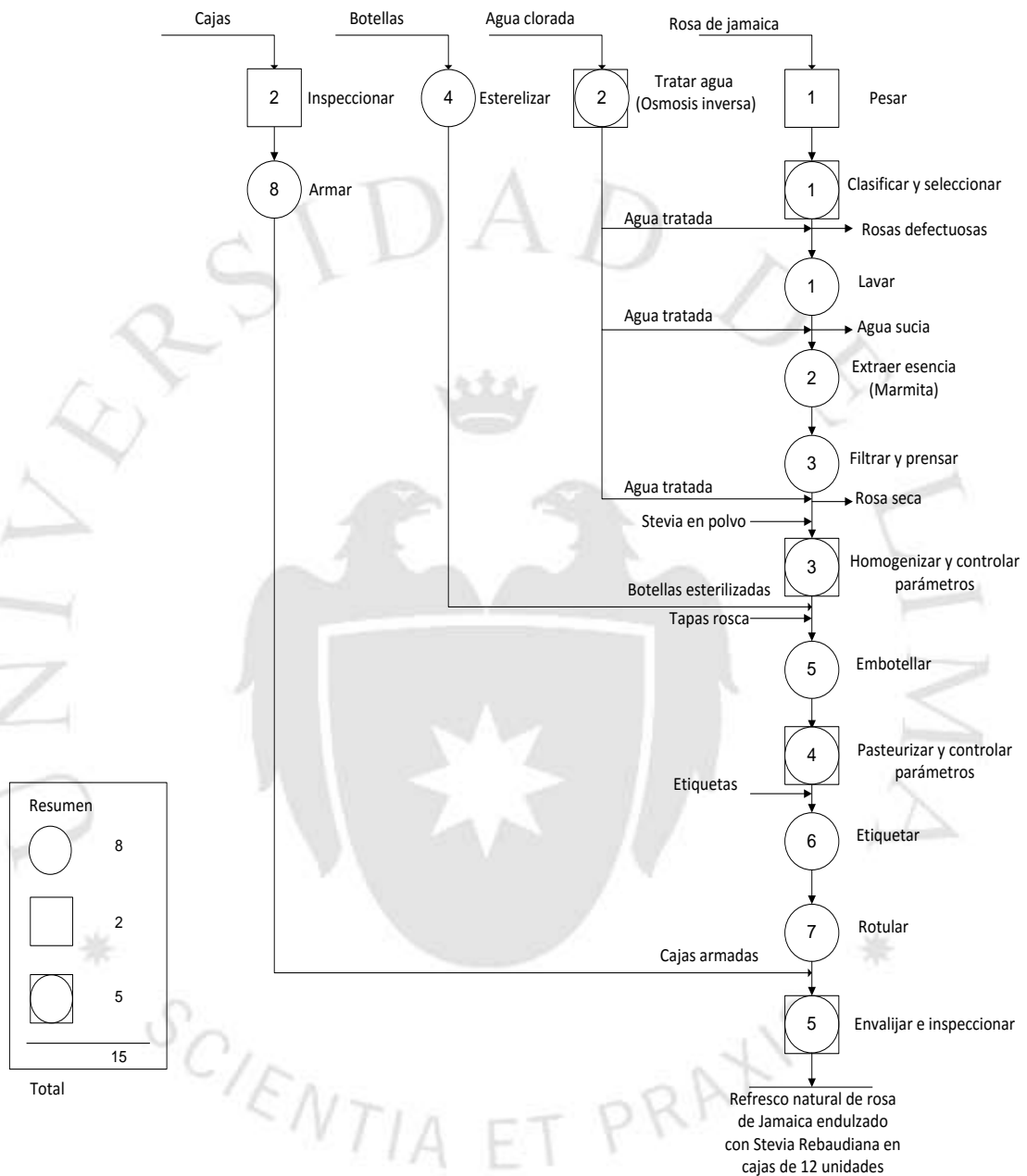


Diagrama de Operaciones

Figura 5.3

Diagrama de operaciones del proceso Productivo de Refresco de Rosa de Jamaica



Elaboración Propia

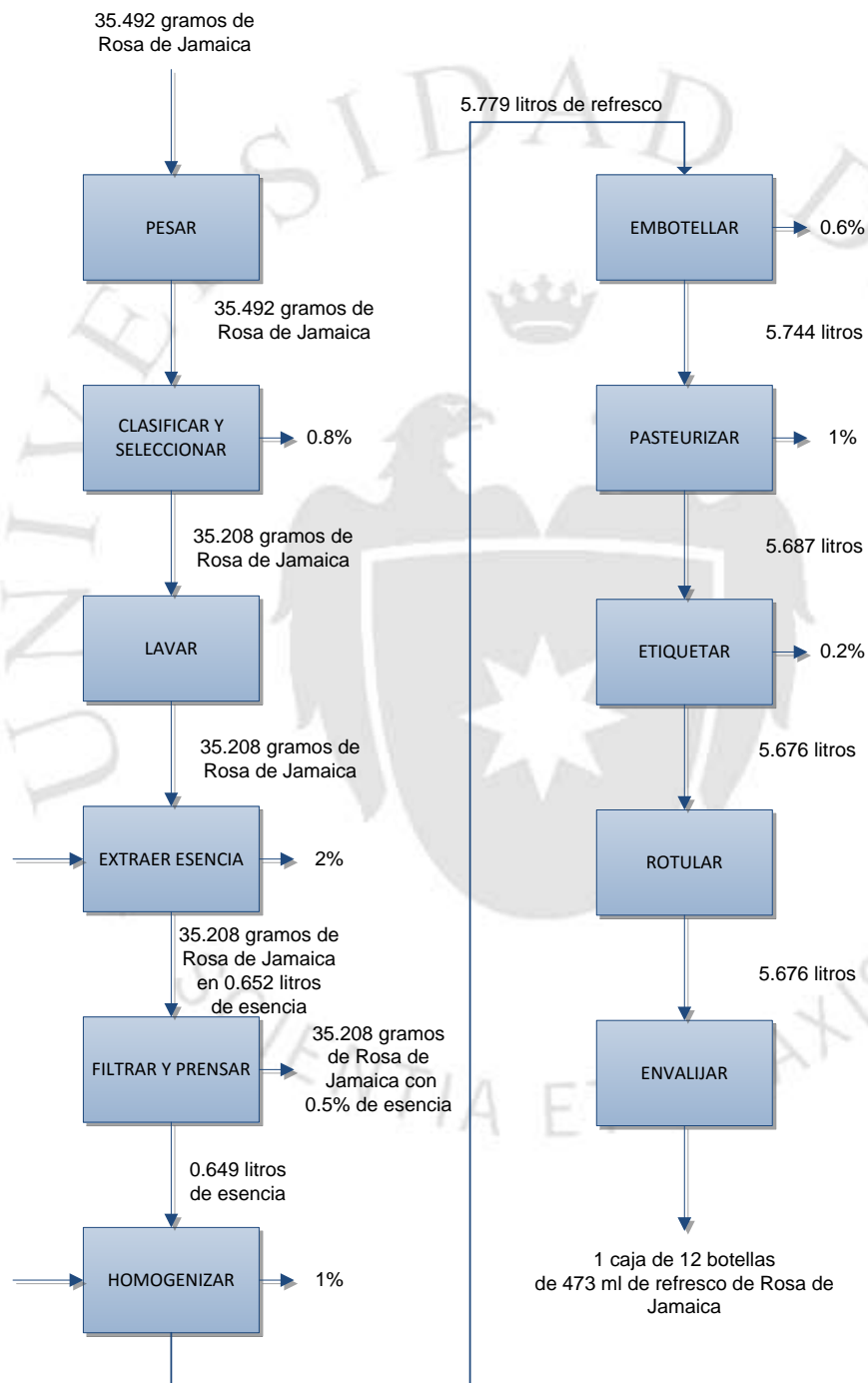
Balance de materia: Diagrama de bloques

Para la elaboración del diagrama de balance de materia, se tomó como referencia cuanta materia prima se necesitaría para elaborar una caja de 12 botellas de vidrio de 473 ml

del producto. La adición de Stevia Rebaudiana no se tomó en cuenta para el análisis debido a que sus proporciones son muy pequeñas para afectar el balance.

Figura 5.4

Diagrama de bloques



Fuente: León, R. (2015)

Elaboración: Propia

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

- **Esterilizadora:** Esta máquina se encargará de la eliminación de las bacterias y agentes patógenos que se puedan encontrar en las botellas que se empleará en el proceso de embotellado. Esta esterilizadora funciona como un horno eléctrico calentando las botellas por medio de resistencias eléctricas hasta eliminar todo rastro de microorganismos que pudieran arruinar el refresco.

Figura 5.5

Esterilizadora de botellas



Fuente: Directindustry, (2015)

- **Balanza:** La balanza electrónica será el primer control sobre la materia prima que llegue a la planta. Se pesará toda la materia prima acopiada para constatar que se reciba lo que se compró. En vista que es un proceso manual se opta por las balanzas electrónicas de plataforma, a escala de banco.

Figura 5.6

Balanza



Fuente: Okata-catalogo, (2015)

- **Banda transportadora:** La banda transportadora cumple las funciones de llevar la materia prima que ya fue pesada, hacia la zona de lavado y aprovechar la forma en la que se disgregan las hojas en la banda para que mano de obra calificada pueda aplicar el primer control de calidad. Se observarán que las hojas no se encuentran picadas o si existe algún otro tipo de material que no corresponda, tales como ramas, semillas, raíces, etc.

Figura 5.7

Banda transportadora



Fuente: Sormac, (2015)

- **Lavadora de frutas:** La lavadora quitara el polvo y partículas adheridas a la rosa de Jamaica que fue seleccionada en la banda transportadora. Debido a al bajo requerimiento de materia prima para la elaboración del refresco, esta será quizás la maquina con mayor holgura.

Figura 5.8

Lavadora



Fuente: Sormac, (2015)

- **Marmita:** En este tanque se hierven en agua las flores de Jamaica seleccionadas y lavadas para extraer la esencia. Las cantidades que ingresen están dadas por la relación de 54 g/L explicada en el capítulo II.

Figura 5.9

Marmita



Fuente: Importaciones boia, (2016)

- **Filtro prensa:** El filtro prensa será utilizado para separar los residuos de la flor de Jamaica que queden disueltos en la esencia luego de la extracción y prensar la pulpa para evitar las mermas en la esencia.

Figura 5.10

Filtro Prensa



Fuente: Bomax, (2015)

- **Tanque mezclador:** Este tanque mezclara la esencia con 8 veces su volumen en agua, por la relación de 1 L de esencia por cara 9 L de producto terminado. Se requerida un tanque con paletas para garantizar una mezcla homogénea.

Figura 5.11

Tanque Mezclador



Fuente: beverages-machine, (2015)

- **Máquina de pasteurizado por túnel:** La máquina de pasteurizado por túnel garantizará la eliminación de microorganismos y agentes patógenos que dañen el producto y a los consumidores sin afectar las propiedades organolépticas del refresco.

Figura 5.12

Pasteurizadora



Fuente: Comacitalia, (2016)

- **Embotelladora:** La embotelladora llenará las botellas de vidrio con la mezcla bombeada desde el tanque mezclador de refresco y las sellará con tapas rosca de metal. Las botellas saldrán listas para el proceso de pasteurización.

Figura 5.13

Embotelladora



Fuente: Tech-longusa, (2015)

- **Máquina de Osmosis Inversa:** Esta máquina tratará el agua del tanque por medio de la osmosis inversa para que sea parte de producto. Es necesaria por los niveles minerales, cloro y bacterias en el agua potable de Lima.

Figura 5.14 (5.14)

Máquina de Osmosis Inversa



Fuente: Comaaipe, (2016)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.1

Esterilizadora

Modelo	RT-900			RT-1000			RT.2000			RT:1300		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Diámetro (mm)	900			1000			2000			1300		
Longitud (mm)	1800	2500	3000	2200	2500	3000	3000	3600	4000	3000	3600	4000
Longitud total (mm)	3600	4200	4700	4000	4700	5200	5000	5600	6000	5200	5800	6200
anchura total (mm)	1600	1600	1600	1750	1750	1750	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Alto total (mm)	1600	1700	1750	1750	1750	1750	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Capacidad (BPH)	195	336	464	317	423	562	572	768	915	595	796	945
Temperatura de diseño	147 °C											
Presión relativa	0.44 MP											
Presión de diseño	0.35 MP											

Elaboración propia

Tabla 5.2

Balanza electrónica

Modelo	acs-823	acs-824	acs-825	acs-826	acs-827	acs-828
Capacidad máxima(Kg)	600	800	1000	2000	3000	5000
Tamaño de la plataforma	50x50	60x60	70x60	80x60	80x60	80x70

Elaboración propia

Tabla 5.3**Lavadora de frutas**

Modelo	Energía	Capacidad	Peso	Dimensiones
Alqx - 1500	2.57kw/380v	1000-1500kg/h	220kg	4130*1010*1550mm
Alqx - 2500	3.37kw/380v	2000-2500kg/h	260kg	5200*1010*1550mm
Cqx400	2.57kw/380v	1000-1500kg/h	220kg	4130x1010x1550mm
Cqx500	3.37kw/380v	1200-2500kg/h	260kg	5200x1010x1550mm

Elaboración propia

Tabla 5.4**Marmita**

Modelo	Volumen	Zona de calentamiento (m ²)	Requerimiento de aceites de transferencia de calor (kg)	Consumo en KW	Dimensiones (m)
SM-50	50L	0.45	20	0.75	0.75*0.75*1.45
SM-100	100L	0.58	30	0.9	0.80*0.80*1.45
SM-150	150L	0.88	45	1	0.80*0.80*1.45
SM-200	200L	1.13	55	1.1	0.85*0.85*1.45
SM-300	300L	1.43	65	1.3	0.90*0.90*1.50
SM-400	400L	1.75	75	1.6	0.90*0.90*1.50
SM-500	500L	2	120	1.8	0.90*0.90*1.50
SM-600	600L	2.3	160	2.3	0.95*0.95*1.55

Elaboración propia

Tabla 5.5**Filtro prensa**

Modelo	Dimensiones en mm	Consumo	Peso	Capacidad
Xmg120/1000-u	8787*2260*1400	30 KW	8650kg	2- 100 m ³ /h
Sw	1000*1250*1500	60 KW	3561kg	1- 200 m ³ /h
Baq1/320	1050*700*680	21 KW	300	2 - 70 m ³ /h
Baq2/320	1450*700*680	31 KW	440	2-110 m ³ /h
Baq3/320	1650*700*680	42 KW	600	2-120 m ³ /h
Baq4/450	1680*700*680	55 KW	780	1- 120 m ³ /h
Baq6/450	1980*880*900	70 KW	995	2-100 m ³ /h
Baq8/450	2180*880*900	80 KW	1250	1-90 m ³ /h
Baq10/450	2430*880*900	90 KW	1470	1-85 m ³ /h
Baq12/450	2680*880*900	110 KW	1700	1-100 m ³ /h
Baq16/450	3180*880* 900	115 KW	2170	1-110 m ³ /h
Bay4/450	2030*880*900	60 KW	850	2- 120 m ³ /h
Bay6/450	2280*880*900	70 KW	1070	4-120 m ³ /h
Bay8/450	2530* 880*900	120 KW	1950	4-130 m ³ /h
Bay10/450	2780* 880* 900	125 KW	2170	4-130 m ³ /h
Bay12/450	3030*880*900	135 KW	2400	4- 12 m ³ /h
Bay16/450	3530*880* 900	150 KW	2870	4-135 m ³ /h

Elaboración propia

Tabla 5.6**Tanque mezclado**

Modelo	Capacidad	Dimensiones	Altura	Diámetro
Hg – 1	500 L	800*1000 mm2	2550 mm	51 mm
Hg – 2	1500 L	1100*1500 mm2	2850 mm	51 mm
Hg – 3	2000 L	1200*1800 mm2	2900 mm	51 mm
Hg – 4	6000 L	1700*2600 mm2	3500 mm	51 mm
Hg – 5	10000 L	2100*2800 mm2	4050 mm	51 mm
Hg – 6	20000 L	2200*5500 mm2	5400 mm	51 mm

Elaboración propia

Tabla 5.7**Máquina de pasteurizado**

Modelo	Producción por hora	Consumo por hora	Dimensiones en mm		
			Alto	Ancho	Profundidad
GFA 80	60 - 80 L	5.25 Kw	1330	650	700
GFA 120	60 - 120 L	7.87 Kw	1330	650	860
GFA 180	120 - 180 L	11.25 Kw	1330	750	1050

Elaboración propia

Tabla 5.8 (5.8)**Máquina de osmosis inversa**

Número de modelo	capacidad (L/H)	potencia (KW)	Ro membrana	Tamaño L * W * H (mm)
RO-250	250	2	4040	1600*620*1700
RO-500	500	2	4040	1600*620*1700
RO-750	750	2.5	4040	1800*620*1800
RO-1000	1000	2.5	4040	1800*620*1800
RO-1500	1500	2.5	4040	1800*620*1800
RO-2000	2000	3.5	4040	2450*800*1850
RO-3000	3000	4.5	4040	2450*800*1850
RO-4000	4000	6.5	8040	2950*900*1850
RO-5000	5000	8	8040	2950*900*1850
RO-6000	6000	8	8040	4150*900*2150
RO-8000	8000	12	8040	4850*1500*2850

Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad instalada de la planta se realizará a partir de la máquina de menor capacidad, comparada con las demás medidas en una misma unidad de tiempo. Esa máquina será el cuello de botella de la producción y definirá la capacidad de producción.

Tabla 5.9 (5.9)

Tiempo estándar por máquina.

Máquina	Capacidad máxima
Balanza	10,000 kg/h
Banda Transportadora	6,000 kg/h
Lavadora	500 kg/h
Máquina de Osmosis	2000 L/h
Marmita	200 L/h
Filtro Prensa	70,000 L/h
Tanque Mezclador	1,500 L/h
Pasteurizadora	1,800 L/h
Esterilizadora	2,836 Botellas/h
Embotelladora	6,000 Botellas /h
Etiquetadora	12,000 Botellas /h
Rotuladora	10,800 Rótulos /h

Elaboración propia

Como se puede ver en el cuadro de la capacidad instalada, el cuello de botella lo genera la máquina Esterilizadora ya que solo puede esterilizar 22,688 botellas en un día, lo que permitiría embotellar solo 3'348,204 litros de refresco al año. Es justamente esta máquina la que define el tamaño de planta en el capítulo 4.

Tabla 5.10**Capacidad instalada**

Máquina	Capacidad máxima	Horas / Día	Días / Semana	Capacidad diaria	Capacidad anual	Producción anual en L
Balanza	10,000 kg/hr	8	6	80,000 Kg	24'960,000 Kg	4,160'000,000
Banda Trans.	6,000 kg/hr	8	6	48,000 Kg	14'976,000 Kg	2,496'000,000
Lavadora	500 kg/hr	8	6	4,000 Kg	1'248,000 Kg	208'000,000
Maq. Osmosis	2000 L/hr	8	6	16,000 L	4'992,000 L	4'992,000
Marmita	200 L/hr	8	6	1,600 L	499,200 L	4'492,800
Filtro Prensa	70,000 L/hr	8	6	420,000 L	131'040,000 L	1,572'480,000
Tanque Mez.	1,500 L/hr	8	6	12,000 L	3'744,000 L	3'744,000
Pasteurizadora	1,800 L/hr	8	6	14,400 L	4'492,800 L	4'492,800
Esterilizadora	2,836 Botellas/hr	8	6	22,688 bot	7'078,656 bot	3'348,204
Embotelladora	6,000 Botellas /hr	8	6	48,000 bot	14'976,000 bot	7'083,648
Etiquetadora	12,000 Botellas /hr	8	6	96,000 bot	29'952,000 bot	14'167,296
Rotuladora	10,800 Rotulos /hr	8	6	86,400 bot	26'956,800 bot	12'750,566

Elaboración propia

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para el cálculo del número de máquinas se utilizará la siguiente formula.

$$N = \frac{T * P}{H * F}$$

En donde:

N: número de maquinas

T: Tiempo estándar de operación

P: Producción requerida

H: Disponibilidad de horas

F: Coeficiente de Eficiencia y Utilización.

- **Balanza**

$$0.000100 \frac{\text{hr}}{\text{Kg}} * 10 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 0.001098901 = 1$$

- **Banda Transportadora**

$$0.000167 \frac{\text{h}}{\text{Kg}} * 10 \frac{\text{kg}}{\text{h}} * \frac{1}{0.91} = 0.001831502 = 1$$

- **Lavadora**

$$0.002000 \frac{\text{h}}{\text{Kg}} * 10 \frac{\text{Kg}}{\text{h}} * \frac{1}{0.91} = 0.021978022 = 1$$

- **Marmita**

$$0.005000 \frac{\text{h}}{\text{L}} * 183 \frac{\text{L}}{\text{h}} * \frac{1}{0.91} = 1.005494505 = 1$$

- **Máquina de Osmosis**

$$0.000500 \frac{\text{h}}{\text{L}} * 1640 \frac{\text{L}}{\text{h}} * \frac{1}{0.91} = 0.901098901 = 1$$

- **Filtro prensa**

$$0.000014 \frac{\text{h}}{\text{L}} * 183 \frac{\text{L}}{\text{h}} * \frac{1}{0.91} = 0.002872841 = 1$$

- **Tanque mezclador**

$$0.000667 \frac{\text{hr}}{\text{L}} * 1640 \frac{\text{L}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 1.201465201 = 2$$

- **Pasteurizadora**

$$0.000556 \frac{\text{hr}}{\text{L}} * 1640 \frac{\text{L}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 1.001221001 = 1$$

- **Esterilizadora**

$$0.000353 \frac{\text{hr}}{\text{Bot}} * 3466 \frac{\text{Bot}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 1.343015236 = 2$$

- **Embotelladora**

$$0.000167 \frac{\text{hr}}{\text{Bot}} * 3466 \frac{\text{Bot}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 0.634798535 = 1$$

- **Etiquetadora**

$$0.000083 \frac{\text{hr}}{\text{Bot}} * 3466 \frac{\text{Bot}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 0.317399267 = 1$$

- **Rotuladora**

$$0.000093 \frac{\text{hr}}{\text{Bot}} * 3466 \frac{\text{Bot}}{\text{hr}} * \frac{1}{0.91} = 0.352665853 = 1$$

Luego del cálculo de número de máquinas se puede apreciar que se requiere una máquina de cada tipo excepto en el caso de la maquina esterilizadora y el tanque mezclador. No obstante, se debe notar que estos cálculos se realizaron para cubrir la demanda del último año del proyecto, por lo que no sería necesario arrancar el proyecto con 2 tanques mezcladores y 2 máquinas de esterilizado. En el tercer año del proyecto se evaluará como proceder para cubrir la demanda faltante, ya sea con más maquinas o más horas de trabajo.

Por otro lado, el tanque mezclador se utiliza en batch 3 veces por hora, así que su capacidad real de carga es 500L.

5.5 Resguardo de la calidad

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

Debido a que los cálices de Rosa de Jamaica presentan distintos tamaños y estados de maduración, se realizará un control de calidad desde el abastecimiento con el proveedor, con la finalidad de comprar la materia prima de mejor calidad posible.

Por lo tanto, se buscará importar la materia prima de productores que cuenten con las certificaciones ISO-9001 y HACCP. Además, los cálices importados deberán llegar con una coloración rojiza, indicando un adecuado estado de madurez, y embolsados al vacío, preservando así sus características organolépticas.

Tabla 5.11

Valores óptimos de la Stevia en polvo

Especificación	Valór óptimo
Apariencia	Polvo blanco
Punto de fusión	180-200 °C
Densidad aparente	0.22-0.26 g/ml
Pérdida en la sequedad	2.09%
Tamaño de malla	85 mallas
PH	4.5-5.5
Residuos de ceniza	< 0.1%
Absorbencia	0.048
Solubilidad	0.35-0.4 g/ml
Dulzor	250
Arsenic	< 1ppm
Metales pesados	< 10 ppm
Bacterias totales	< 100 cfu/g
Salmonella	Negativo

Fuente: Global Trade, (2015)

Tabla 5.12**Límites máximos permisibles del agua tratada**

PARAMETRO	LMP
Coliformes totales, UFC/100 mL	0 (ausencia)
Coliformes termotolerantes, UFC/100 mL	0 (ausencia)
Bacterias heterotróficas, UFC/mL	500
pH	6,5 – 8,5
Turbiedad, UNT	5
Conductividad, 25°C uS/cm	1500
Color, UCV – Pt-Co	20
Cloruros, mg/L	250
Sulfatos, mg/L	250
Dureza, mg/L	500
Nitratos, mg NO ₃ /L (*)	50
Hierro, mg/L	0,3
Manganeso, mg/L	0,2
Aluminio, mg/L	0,2
Cobre, mg/L	3
Plomo, mg/L (*)	0,1
Cadmio, mg/L (*)	0,003
Arsénico, mg/L (*)	0,1
Mercurio, mg/L (*)	0,001
Cromo, mg/L (*)	0,05
Flúor, mg/L	2
Selenio, mg/L	0,05

Fuente: SUNASS, (2015)

En el proceso productivo se harán controles de calidad en las siguientes operaciones: clasificar y seleccionar, homogenizar, pasteurizar y envalijar. Al finalizar la producción, se realizará un control de calidad final. Se hará una inspección por muestreo para verificar que el producto final cumple con todos los estándares de calidad requeridos. Finalmente se determinará si cada lote es aceptado o no, en base a los requerimientos de calidad establecidos previamente.

5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para mantener y garantizar una buena calidad en el proceso de producción de refresco de Rosa de Jamaica, se aplicará el sistema HACCP (Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control). Luego de identificar los peligros significantes durante el proceso y de haber establecido los puntos críticos de control, se efectuará un monitoreo con la finalidad de reducir notablemente los riesgos presentes en la calidad del producto final.

Tabla 5.13**Análisis de peligros**

Etapa del proceso	Peligro significativo para la inocuidad de refresco	Justificación	Medidas preventivas	PCC
Pesar	Si	Presencia de pesticidas	Lavado	No
Clasificar y seleccionar	Si	Contaminación por operarios	Se utilizará equipo (guantes, tapa boa) desinfectado	No
Tratar agua (Osmosis)	Si	Microorganismos en el agua	Registro de parámetros por turno	Si
Lavar	Si	Residuos de pesticidas	Se hará un lavado con agua clorada	No
Secar	Si	Contaminación en anaqueles	Se limpiarán y desinfectarán los anaqueles de secado diariamente	No
Extraer esencia (Marmita)	Si	Microorganismos en el agua	Agua tratada y registro de parámetros cada hora	Si
Filtrar y prensar	Si	Residuos de cálices en la esencia	constante limpieza y mantenimiento del filtro prensa	No
Homogenizar	Si	Microorganismos en el agua	Agua tratada y registro de parámetros cada hora	Si
Esterilizar	Si	Incorrecto esterilizado de botellas	Supervisión y muestro en el proceso	Si
Embotellar	Si	Incorrecto cerrado al vacío	Calibración periódica de la embotelladora	Si
Pasteurizar	Si	Temperatura inadecuada	Control de proceso y registro de parámetros cada hora	Si
Etiquetar	No			
Rotular	No			
Inspeccionar	No			
Armar	No			
Envalijar	No			

Elaboración propia

Tabla 5.14**Puntos críticos de control**

Punto crítico	Peligro significativo	Que	Como	Cuando	Quien
Extraer esencia	Microorganismos en el agua	Verificar calidad del agua	Análisis de agua	Recepción	Operario
Homogenizar	Microorganismos en el agua	Verificar calidad del agua	Análisis de agua	Recepción	Operario
Pasteurizar	Temperatura inadecuada	Verificar la temp. / presión	Termómetro/ Manómetro	Durante el proceso	Operario
Esterilizar	Deficiente esterilizado de botellas	Verificar la esterilización en botellas	Análisis de bacterias	Después del proceso	Operario
Embotellar	Incorrecto sellado al vacío	Verificar el sellado	Control de la cantidad de refresco por botella	Durante el proceso	Operario
Tratar agua (Osmosis)	Parámetros incorrectos en la osmosis	Verificar los parámetros	Por medio de la pantalla PLC	En cada turno	Operario

Elaboración propia

5.6 Impacto ambiental

El impacto ambiental que produzca la empresa, puede traer consigo consecuencias tanto positivas como negativas. Por tal motivo es idóneo realizar el análisis de dichos impactos.

Un aspecto a favor de esta planta es la inexistencia de emisiones al ambiente, tales como, dióxido de carbono proveniente de calderas, monóxido de carbono, solventes, ozono o cualquier otro tipo de gas tóxico o de efecto invernadero que pueda afectar tanto fuera como dentro de la planta. Por otro lado, sí se desecha agua que podría ser tratada y residuos sólidos, que en su mayoría son orgánicos y fácilmente transformados en composta.

- **Tratamiento de residuos líquidos:** En el proceso de producción se vierte agua sucia del proceso de lavado, algunos equipos y productos defectuosos que se deban desechar. El residuo líquido de la operación de lavado está compuesto de tierra, ramas y hojas de la materia prima que se deben colar en con una redecilla antes de ser vertidos. El agua de la maquinaria está compuesta básicamente por las mermas que se puedan producir en el íterin del transporte y los productos defectuosos, los mismos que son casi 100% agua, por lo que se podría considerar inofensivos para el medio ambiente
- **Tratamiento de residuos sólidos:** Los residuos sólidos que se deban de disponer, provienen de la red que captura durante el vertido de los desechos líquidos y de los procesos de Clasificado y Selección y Filtrado, en los que se desechan hojas, raíces y ramas de la rosa de Jamaica y rosa de Jamaica compactada respectivamente. Todos los residuos sólidos son considerados inofensivos al no presentar químicos y ser orgánicos.

No obstante, existen un porcentaje menor de residuos sólidos de vidrio que se generan cuando las botellas se rompen en el proceso de llenado o durante la manipulación misma. Estos residuos serán separados para su adecuada disposición y de ser posible ser reciclado. Con la finalidad de cuantificar el análisis se utilizará una matriz reducida de Leopold.

Tabla 5.15

Matriz reducida de Leopold

Elementos ambientales		Tierra		Agua		Atmósfera		Salud y Seguridad		Ruido		Flora		Fauna		Empleo		Evaluación	
Construcción	Cimientos de la planta	-8	5	-3	4	-1	1	-5	4	-2	3	-3	1	-1	4	4	3	-19	23
	Edificación de la planta	-10	5	-3	2	-3	5	-6	7	-8	6	-5	4	-7	7	7	5	-35	41
	Residuos de construcción	-5	10	-1	1	-5	2	-3	2	-1	2	-1	5					-13	26
Maquinaria del proceso	Banda Transportadora	-1	1					1	2							1	1	1	4
	Maquina de lavado	-1	1	1	1					-1	2					1	1	0	5
	Caldero							-3	1	-1	1					1	1	-3	3
	Filtro prensa	-1	1					-1	1	-1	1					1	1	-2	4
	Tanque mezclador							-4	2	-1	1					2	1	-3	4
	Pasteurizadora túnel							-1	1	-1	1					1	1	-1	3
	Esterilizadora							-1	1	-1	1					1	1	-1	3
	Embotelladora							-5	2	-3	2					3	2	-5	6
	Etiquetadora					-1	1	-1	1	-1	1					1	1	-2	4
	Rotuladora					-1	1	-1	1	-1	1					1	1	-1	3
Evaluación		-28	23	-6	8	-10	9	-30	23	-22	22	-9	10	-8	11	27	23		

Elaboración propia

Según la matriz reducida de Leopold, el mayor impacto negativo se producirá durante la construcción de la planta, ya que se realizarán alteraciones en el terreno que afectarán principalmente el terreno. También se aprecia que las operaciones diarias no generan daños ambientales de gran impacto o importancia, sin embargo, se deberá realizar un estudio más profundo a fin de mitigar los efectos negativos en la salud y seguridad de los trabajadores y personas que vivan alrededor de la planta. Se debe tener en cuenta que la zona donde se edificará la planta es una zona industrial en Lurín por lo que no existe zonas residenciales aledañas que perturbar.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La empresa constituirá un comité de seguridad y salud en el trabajo y elaborará un reglamento interno, el cual será entregado a todos los trabajadores y deberá ser firmado por estos, comprometiéndose así a cumplir con las normas de seguridad establecidas y llevándolas a la práctica.

Se ha realizado un análisis de riesgos y peligros (anexo 4). Mediante el análisis de riesgos, se ha podido llegar a la conclusión de que la mayoría de las operaciones cuentan con un riesgo moderado mientras las demás con un riesgo bajo. Esto se debe a las distintas medidas de seguridad que se tomarán en la planta para prevenir accidentes.

Además, se realizarán capacitaciones periódicas sobre temas de seguridad industrial, incendios, terremotos y salud ocupacional, y se hará un programa de incentivos para que los trabajadores se sientan motivados a cumplir con las normas y se reduzca así el número de accidentes en la planta.

Para reducir los riesgos y mejorar la seguridad en la planta se cumplirá a detalle con el reglamento de la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo DS 005-2012-TR.

En el caso de salud ocupacional, no se necesitan medidas de protección ni de prevención mayores debido a que en la planta no se realizan trabajos pesados, no hay maquinaria de alto riesgo y no existe una exposición a gases peligrosos. Basta con la implementación de exámenes médicos generales un par de veces al año.

En la planta se contará con equipos de protección personal como casco, arnés, guantes, mascarillas, gafas, etc. con el fin de prevenir algún tipo de accidente u exposición peligrosa al operar la maquinaria. También se contará con la protección adecuada para trabajos peligrosos según sea el caso. El uso de estos equipos será obligatorio y controlado por los supervisores de planta, y su uso será castigado.

Los principales riesgos contra incendio que existirán en la planta son: (a) Cortacircuitos en máquinas de planta o equipos de oficina; (b) Derrames de aceites, lubricantes, etc.; (c) Falta de higiene (por ejemplo: trapos impregnados con aceite); (d) Altas temperaturas en la marmita en combinación con material combustible como papeles, parihuelas, aceites, etc.; (e) Material combustible en los almacenes (Parihuelas y cajas principalmente); (f) Trabajos en caliente como soldadura o esmerilados realizados por terceros; y (g) Tableros eléctricos.

Como medios de prevención contra incendios se contará con detectores de humo, y alarmas en la zona administrativa, zona de almacenes. Como medios de protección contra incendio se contarán con 7 extintores de distintos tipos según lo requerido distribuidos por toda la planta, rociadores en la zona administrativa y además se contará con un gabinete en la nave de planta, el cual funcionará mediante una bomba de agua independiente.

Figura 5.15

Tipos de extintores en planta



Fuente: Alférez, (2015)

Todo colaborador de la empresa deberá cumplir con la normativa de orden y limpieza en planta, almacenes, comedor, zona administrativa, etc. reduciendo así el riesgo de que se genere un amago de incendio. Para el riesgo eléctrico se realizará mantenimiento a las instalaciones y tableros eléctricos cada 12 meses para reducir el riesgo de cortocircuitos. Se contará con procedimientos de trabajos en caliente como soldaduras, esmerilados, etc. y para el riesgo de lubricantes, aceites, etc. se designarán espacios alejados del calor en los que estos deberán almacenarse en envases metálicos y herméticos.

5.8 Sistema de mantenimiento

La elaboración de un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipos es indispensable si se quiere dar continuidad al ciclo productivo, debido a que se aumentaría la disponibilidad y operatividad de estos. Con la ayuda de un software básico, se contará con un plan anual de mantenimiento, el cual incluirá: Ordenes de trabajo con registro de las tareas solicitadas por máquina, estadísticas de fallas, frecuencias del mantenimiento, requerimientos de mecánicos, datos históricos de mantenimiento, etc.

En la planta se contará con un programa de mantenimiento preventivo para la gran mayoría de maquinaria e instalaciones, a excepción de que ocurra una falla inesperada, en cuyo caso se realizará un mantenimiento correctivo. El mantenimiento preventivo se encargará de detectar fallas repetitivas, reducir las paradas de maquinaria, aumentar la vida útil de los equipos, disminuir los costos de reparación, detectar puntos débiles en las instalaciones y aumentar la disponibilidad de los equipos. A continuación, se muestra un cuadro detallado del mantenimiento de la maquinaria e instalaciones:

Tabla 5.16

Plan de mantenimiento por equipos

Maquinaria y equipos	Actividad	Mantenimiento	Frecuencia
Esterilizadora	Revisión general y limpieza	Preventivo	Mensual
Balanza electrónica	Calibrar	Preventivo	Semanal
Banda transportadora	Limpiar, ajustar piezas	Preventivo	Semanal
Osmosis inversa	Revisión y limpieza de filtros de agua, revisión del sistema de control automático.	Preventivo	Semestral
Lavadora	Revisar motor, ajuste de piezas	Preventivo	Mensual
Marmita	Revisión y limpieza de filtros de agua, revisión del sistema de control automático, revisión general de la marmita.	Preventivo	Semestral
Filtro prensa	Revisar partes y presión, cambio de aceite	Preventivo	Mensual
Tanque mezclador	Lavar, revisar motor y otros	Preventivo	Mensual
Máquina pasteurizadora	Limpiar tuberías y revisión general	Preventivo	Mensual
Embotelladora	Revisar motor y revisión y ajuste general	Preventivo	Bimensual
Etiquetadora	Cambiar pegamento, engrasar y ajustar	Preventivo	Bimensual
Rotuladora	Limpieza y revisión general	Preventivo	Mensual
Grupo electrógeno	Mantenimiento del motor y del alternador	Preventivo	Anual y arranque semanal
Bombas de agua	Revisar tuberías, rotor, impulsores, anillos, acople, carcasa, etc.	Preventivo	Anual
Cisternas	Lavar y desinfectar cisternas y tanques, recubrimiento de superficies metálicas.	Preventivo	Trimensual
Cableado	Revisar y cambiar cableado en mal estado	Preventivo	Anual
Tuberías	Ajustar tuberías y limpiarlas	Preventivo	Anual
Infraestructura	Mantenimiento y pintado de techos, pisos y paredes, cambiar luces, etc.	Preventivo	Anual

Elaboración propia

5.9 Programa de producción para la vida útil del proyecto

5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Las plantaciones de Rosa de Jamaica, al estar ubicadas en climas tropicales y al brindar 4 cosechas al año, no cuentan con limitaciones estacionales. Debido a esto, la producción de la planta no se verá condicionada a las estaciones del año como sucede con otros productos hechos a base de plantas.

Como se aprecia en la Tabla 5.9, la producción de la planta estará sujeta al cuello de botella del proceso, la esterilizadora. La demanda del cuarto año del proyecto, superará a la capacidad de producción del cuello de botella y, por lo tanto, dependiendo de las proyecciones de ventas de ese año y el estado de resultados de años anteriores se evaluará la necesidad de comprar otra esterilizadora. Pero también se tendrá que evaluar la necesidad de comprar otro tanque mezclador debido a que con su capacidad actual tampoco podrá satisfacer la demanda del 5to año.

5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

Utilizando la demanda del proyecto para el periodo 2015 – 2020 y la capacidad instalada del cuello de botella se elaboró el programa de producción que se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 5.17

Programa de producción anual

Año	Demanda (L)	Capacidad Instalada (L)	Producción (L)	Producción (Unidades)	Niveles de utilización
2016 (año 0)	3,046,012	3,348,204	0	0	0.00%
2017	3,279,464	3,348,204	3,279,464	6,933,328	97.95%
2018	3,530,809	3,348,204	3,348,204	7,078,655	100.00%
2019	3,801,417	3,348,204	3,348,204	7,078,655	100.00%
2020	4,092,765	3,348,204	3,348,204	7,078,655	100.00%

Elaboración propia

La producción mensual será dividida equitativamente durante los 12 meses del año debido a que es necesario que la planta funcione durante todos los meses del año para alcanzar la producción anual estimada.

5.10 Requerimiento de insumos, personal y servicios

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales depende de la producción anual establecida en el plan de producción. En el cuadro siguiente se puede ver el requerimiento de insumos según la producción del año:

Tabla 5.18

Requerimientos de materia prima

Materia prima	Unidades	2017	2018	2019	2020
Rosa de Jamaica	t	19.68	20.09	20.09	20.09
Stevia Rebaudiana	kg	291.51	297.62	297.62	297.62
Agua tratada	L	3,283,153	3,352,176	3,352,176	3,352,176
Botellas	Unidades	6,933,328	7,078,655	7,078,655	7,078,655
Tapas	Unidades	6,933,328	7,078,655	7,078,655	7,078,655
Etiquetas	Unidades	6,933,328	7,078,655	7,078,655	7,078,655
Cajas	Unidades	577,777	589,888	589,888	589,888

Elaboración propia

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

Además del agua necesaria en el proceso de producción, se cuenta con agua potable para el uso del personal. A continuación, se muestra el requerimiento total de agua requerido por año

Tabla 5.19

Requerimiento total de agua por año

Año	Req. de la Marmita y Tanque mezclador	Req. de agua para lavado	Requerimiento para el uso del personal (L)	Total (L)
2017	3,279,464	3,689	340,283	3,623,436
2018	3,348,204	3,972	340,283	3,692,459
2019	3,348,204	4,277	340,283	3,692,763
2020	3,348,204	4,604	340,283	3,693,091

Fuente: Escuela de ingeniería de Antiquia, (2015)

Elaboración propia.

Según la escuela de ingeniería de Antiquia, el personal administrativo promedio tiene un consumo mensual de agua aproximado de 50 litros por turno laboral y el personal de una empresa industrial un aproximado de 80 litros por turno (Escuela de Ingeniería de Antiquia, 2014).

A este dato, se le multiplicó por el número de días trabajados en un mes luego por número de meses en un año y finalmente por el número de trabajadores (planta y administrativos) y así se logró obtener el requerimiento de agua para uso personal de los trabajadores.

Por otro lado, también se debe tener en cuenta el consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria, las computadoras e impresoras, la iluminación, entre otros. A continuación, en la tabla 5.20 se detalla el requerimiento total de energía por año en el periodo 2017 – 2020.

Tabla 5.20**Requerimiento de energía eléctrica por año**

Máquina	Número	Potencia (Kw/h)	Horas/día	Días/año	Consumo (Kw/año)
Esterilizadora	1	6	8	312	14,976
Balanza	1	Baterías	8	312	-
Banda Transportadora	1	0.75	8	312	1,872
Lavadora	1	2.57	8	312	6,415
Marmita	1	1.1	8	312	2,746
Filtro Prensa	1	21	8	312	52,416
Tanque Mezclador	1	2.2	8	312	5,491
Pasteurizadora	1	11.25	8	312	28,080
Embotelladora	1	3	8	312	7,488
Etiquetadora	1	1.2	8	312	2,995
Rotuladora	1	1.5	8	312	3,744
Máquina osmosis inversa	1	3.5	8	312	8,736
TOTAL					134,959

Elaboración Propia

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

El requerimiento de mano de obra directa tendrá relación con el tipo y la cantidad de maquinaria utilizada en el proceso. En esta planta bastará con una máquina por operación como fue establecido en el punto 5.4.2. Según los cálculos realizados se determinó que las 3 primeras operaciones toman un tiempo promedio de 65 min. Luego para las siguientes 3 operaciones solo se necesita un operario que supervise, ya que una vez que vierte los cálices en la lavadora, la esencia es transportada mediante bombeo hacia el filtro prensa y luego hacia el tanque mezclador. Por este motivo un solo operario estará encargado de la primera parte del proceso.

Vale la pena mencionar que el operario que realiza la primera parte del proceso trabajará en un turno que inicia y termina 2 horas antes del resto de operarios debido a que debe preparar la mezcla para que no haya tiempos muertos mientras el resto de operarios esperan que prepare un batch.

En la máquina pasteurizadora se necesita un operario todo el turno debido a que esta operación es crítica para asegurar la calidad e inocuidad del producto. En la máquina embotelladora también se necesita un operario tiempo completo que verifique el correcto llenado de las botellas, separe botellas con algún defecto, asegure el buen

manejo de los envases para que no se generen atracones y limpie cualquier rotura de envases que pueda suceder. Para las operaciones de etiquetado y rotulado se necesita un operario que cambie los rollos de etiquetas cada vez que sea necesario, que se asegure que no se atraque la máquina ni que las botellas sean etiquetadas indebidamente.

Se necesita una persona todo el turno inspeccionando los envases etiquetados para asegurar la calidad total del producto. Para el armado de cajas se hizo un estudio de tiempos con distintas personas y se determinó que el tiempo promedio por caja era de 10 segundos por lo que se necesitaría un operario todo el turno armando cajas y otro realizando el embalaje. Además, se deberá contar con personal administrativo para realizar las distintas funciones de la empresa como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.21

Requerimiento de M.O. directa e indirecta.

Mano de obra directa	Operarios	Mano de obra indirecta	Número
Pesar	1	Gerente general	1
Clasificar y seleccionar		Jefe de planta	1
Lavar		Supervisor de planta	1
Extraer esencia		Personal de mantenimiento	2
Filtrar y prensar		Personal de calidad	1
Homogenizar		Coordinador de finanzas y contabilidad	1
Pasteurizar	1	Coordinador de compras y logística	1
Esterilizar	1	Coordinador de almacén y despacho	1
Embotellar		Asistente de despachos y envíos	1
Etiquetar	1	Jefe recursos humanos	1
Rotular		Jefe comercial	1
Inspeccionar	1	Asistente de gerencia	1
Armar	1	Total	13
Envalijar	1		
Total	7	Total	20

Elaboración Propia

5.10.4 Servicios de terceros

La planta requiere contratar servicios de terceros para completar el proceso productivo y administrativo de la empresa. Se recomienda contratar los siguientes servicios: vigilancia, servicio de limpieza, internet, red de telefonía, soporte técnico, servicio de transporte, reparación especializada de equipos, agua potable y desagüe, energía eléctrica, maquinista, y análisis de laboratorios.

5.11 Características físicas del proyecto

5.11.1 Factor edificio

La planta se edificará en el distrito de Lurín en la provincia de Lima, tal como se explicó en el capítulo III. Dicho distrito presenta una clara dificultad para la construcción debido a que el suelo es arenoso, sin embargo, salvo la maquina embotelladora, las demás máquinas no requieren una base donde ser fijadas. Por otro lado, se tendrá que cavar un área lo suficientemente extensa como para construir el tanque de abastecimiento de agua. Este tanque debe tener al menos 12 metros cúbicos para asegurar la producción de 1 día entero. El dato anterior ha sido calculado dividiendo el requerimiento de agua del último año del proyecto (3, 693,091 litros) entre el número de días que se trabajarán en la planta en 1 año (312 días).

La nave industrial proveerá la iluminación natural, por medio de los ventanales ubicados en la parte superior de la estructura, construidos además para obtener la ventilación necesaria para un ambiente de trabajo deseable.

Las paredes de la planta serán de ladrillos, estucadas y pintadas con colores claros, para contribuir con la iluminación. El piso será de concreto y pulido para facilitar su limpieza, excepto en el área donde se trabajará con la flor de Jamaica, ya que por disposición de la NTP pertinente, los pisos y paredes estarán recubiertos con mayólicas y las esquinas entre las paredes y el piso serán cóncavos.

Solo las áreas de pesado, lavado y secado de la rosa de Jamaica se mantendrán aisladas de las otras ya que se debe evitar el contacto de la materia prima sucia y los productos en proceso. El resto de la planta estará distribuida en un solo gran ambiente, con señalizaciones en el piso y paredes.

Otro punto importante que debe ser considerado, es el área del almacenaje de productos terminados. En vista a que esta planta produce productos con vida útil corta, es imperativa la construcción de un almacén cerrado y climatizado, que proteja los productos terminados de las inclemencias del clima.

5.11.2 Factor servicio

Los servicios inherentes a los colaboradores son muy importantes ya que las personas representan un activo valioso de la empresa. Espacios como las oficinas deben estar bien iluminados y ventilados para que los trabajadores administrativos laboren sin inconvenientes.

Para facilitar el acceso a los servicios higiénicos, estos estarán ubicados cerca a las oficinas y a la planta. Tanto el baño del personal administrativo como el de producción estarán separados en hombres y mujeres. Debido a la cantidad de personal solo se acondicionará un retrete y un lavamanos por baño, sin embargo, los servicios higiénicos de planta incluirán un espacio donde los operarios puedan se puedan cambiar de ropa, así como de gavetas donde guardar su ropa.

El comedor no contará con un concesionario puesto que la cantidad de empleados proyectada no lo demanda. No obstante, en este espacio cualquier trabajador podrá calentar su comida en microondas y disfrutarla en una de las mesas. En el siguiente cuadro se pueden apreciar las áreas complementarias a la producción necesarias para el funcionamiento de la empresa.

Tabla 5.22

Áreas complementarias

Área	Descripción
Patio de acopio	En él se reunirá toda la materia prima antes de ser almacenada.
Baño de planta	Es el baño para el personal de planta e incluye un vestuario
Baño de oficina	Es el baño del personal de oficina separado en hombres y mujeres
Oficinas	En esta área se tomarán todas las decisiones importantes del manejo empresarial
Área de mantenimiento	Es un espacio donde se colocan todas las herramientas necesarias para realizar mantenimiento a las maquinas.
Área de carga y descarga	Es el área para la carga y descarga de la materia prima y productos terminados
Estacionamientos	Es un área aledaña o dentro del terror.

Elaboración Propia

5.12 Disposición de planta

Para poder establecer la adecuada disposición de planta se elaborará lo siguiente: Tabla relacional de actividades, Diagrama relacional de actividades, Método Guerchet, y Propuesta de la disposición de planta

5.12.1 Determinación de las zonas físicas requeridas

- **Almacenes:** Se deberán crear 2 almacenes para la planta. El almacén de insumos donde se guarda la stevia y rosa de Jamaica y el almacén de productos terminados donde se colocan las cajas selladas con 12 botellas a la esperan del camión para su distribución. Por tal motivo cada almacén debe estar cerca al patio de acopio y despacho.
- **Área de producción:** Se puede edificar como una sola zona, sin embargo, será aconsejable restringir el flujo de personal y material provenientes de los procesos previos a la extracción de la esencia de Rosa de Jamaica. Esta separación ayudaría a evitar la contaminación directa y cruzada que se podría generar entre los insumos y los productos en proceso o terminada.
- **Comedor:** Se deberá implementar un solo comedor con 4 mesas de 6 sillas cada una y 1 microondas para satisfacer a todo el personal. Inicialmente se estiman 32 m² para que todos los empleados puedan comer tranquilamente al mismo tiempo. Luego se puede realizar una ampliación de ser necesario.
- **Estacionamiento:** El estacionamiento será de uso exclusivo del personal administrativo, para los clientes que visiten la planta y para los proveedores. Se delimitarán zonas de parqueo alrededor de la puerta del patio de despachos.
- **Oficinas:** Todas las oficinas estarán ubicadas en la misma área, pero separados por cubículos y organizados por departamentos. De esta forma se facilitará la comunicación entre todos los departamentos administrativos.
- **Departamento de mantenimiento:** En este pequeño espacio se guardarán las herramientas necesarias por el equipo de mantenimiento para brindar el

soporte oportuno y necesario para la maquinaria de la empresa de acuerdo al programa de mantenimiento preventivo.

- **Patios:** Se ha identificado la necesidad de 2 patios, uno para realizar el acopio de los insumos y productos necesarios para la producción y otro patio para realizar la carga y descarga de materiales y productos terminados. Este último será por donde salgan los camiones despachados con el producto final.

5.12.2 Cálculo de áreas para cada Zona

Área de producción: $79.02 + 12.51 = 91.53 \text{ m}^2$

Tabla 5.23

Método de Guerchet

Elemento estático	L(m)	A(m)	h(m)	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss x n	Ss x n x h	K
Mesa para armar cajas	1.5	1	1.2	2	1	1.5	3	1.08	5.58	1.5	1.8	0.24
Esterilizadora	1.8	1.8	6.2	1	1	3.24	3.24	1.56	8.04	3.24	20.09	
Máquina de Osmosis	1.5	3	2	1	1	4.5	4.5	1.2	10.2	4.5	9	
Banda Transportadora	4	1.5	0.9	2	1	6	12	4.33	22.33	6	5.4	
Lavadora	1.55	1.01	4.13	1	1	1.57	1.57	0.75	3.88	1.57	6.47	
Marmita	3.4	1	6.4	1	1	3.4	3.4	1.63	8.43	3.4	21.76	
Filtro Prensa	0.68	0.7	1.05	1	1	0.48	0.48	0.23	1.18	0.48	0.5	
Tanque Mezclador	1	0.8	2.55	1	1	0.8	0.8	0.38	1.98	0.8	2.04	
Pasteurizadora	1.05	0.75	1.33	1	1	0.79	0.79	0.38	1.95	0.79	1.05	
Embotelladora	2	1.3	2	1	1	2.6	2.6	1.25	6.45	2.6	5.2	
Etiquetadora	1.25	1	2	1	1	1.25	1.25	0.6	3.1	1.25	2.5	
Rotuladora	0.85	0.15	0.17	1	1	0.13	0.13	0.06	0.32	0.13	0.02	
Mesa para envalijar	1.5	1	1.2	2	1	1.5	3	1.08	5.58	1.5	1.8	
Total estático									79.02	27.76	77.63	
Elemento móvil												
Carro transportador	1.2	0.7	1	-	4	0.84	-	-	-	3.36	3.36	
Operario	0.71	0.71	1.65	-	11	0.5	-	-	-	5.55	9.15	
Total móvil										8.91	12.51	

Elaboración propia

Área de almacén de Materia Prima:

Rosa de Jamaica y Stevia: Para el cálculo del almacén de materia prima, se tomará en cuenta que las compras de la materia prima se realizarán cada 3 meses.

Por lo tanto: $24556.59\text{kg} / 4 \text{ compras} = 6139.14\text{kg}$ de Rosa de Jamaica

$363,81 \text{ kg} / 4 \text{ compras} = 90,91 \text{ kg}$ de Stevia

La Rosa de Jamaica al igual que la Stevia en polvo se recibirá en tanques de 25 kg, por lo que se tendrá que tener espacio en el almacén para 246 tanques de Rosa de Jamaica y 4 tanques de Stevia.

Botellas vacías: Se almacenarán semanalmente.

Se requieren almacenar 174,720 botellas/semana, 5% más de las requeridas para cubrir las botellas defectuosas y las que se puedan romper durante el proceso.

Medidas de la parihuela: 1,2 x 1 m

Medidas de las bandejas de botellas: 0,45 x 0,45

Medidas de las botellas: 0.066 (diámetro) x 16 cm (altura)

Cantidad de botellas por bandeja: 60 botellas

Se pueden apilar hasta 12 bandejas una sobre otra debido al peso de las botellas que está estimado en 310gr, por lo que la botella de la base soportaría un poco menos de 3,5kg.

En una parihuela entran 6 bandejas por nivel

En una parihuela entran $12 \times 6 \times 60$ botellas = 4,320 botellas

Número de parihuelas necesarias $(174,720 / 4,320) = 41$ aprox

Cajas: Se almacenarán semanalmente

Se requieren almacenar 27,734 cajas/semana

Medidas de las cajas desarmadas: 0,532 x 0,292 x 0,01 m (altura)

Medidas de la parihuela: 1,2 x 1 m

Se pueden apilar 300 cajas una sobre otra.

En una parihuela entran 6 cajas horizontalmente

En una parihuela entran $6 \times 300 = 1,800$ cajas

Número de parihuelas necesarias $(27,734 / 1,800) = 16$ aprox.

Tabla 5.24

Área de almacén de materia prima

Material	Largo (m)	ancho (m)	Cantidad	Área (m ²)
Rosa de Jamaica	1.20	1.00	8	9.60
Stevia Rebaudiana	1.20	1.00	1	1.20
Botellas vacías	1.20	1.00	41	49.20
Cajas	1.20	1.00	16	19.20
Espacio para pasillos y maniobras				20.00
Total				99.20

Elaboración propia

Área de almacén de producto terminado:

Botellas llenas: Se almacenarán semanalmente

Se requieren almacenar: 166,400 botellas/semana

Medidas de la parihuela: 1,2 x1 m

Medidas de las cajas de botellas: 0,40 x 0,132 x 0,18 m (altura)

Cantidad de botellas por caja: 12 botellas

Se pueden apilar 5 cajas una sobre otra.

En una parihuela entran 22 cajas por nivel

En una parihuela entran 22 x 5 x 12 botellas = 1,320 botellas

Número de parihuelas necesarias $(166,400 / 1,320) = 126$ aprox.

El número de parihuelas apilables en los anaqueles de metal es 3

Área: $126 \text{ parihuelas} \times 1.2 \text{ m}^2 / 3 = 50,4 \text{ m}^2$

En adición al espacio requerido exclusivamente para almacenar, se estima 20 m² más para los pasillos y maniobras al momento de apilar las parihuelas. Por lo que el almacén de Productos terminados tendrá 50,4 m² aproximadamente.

Área de Oficinas:

Las oficinas serán distribuidas en una gran habitación donde cada colaborador contará con su escritorio personal y ordenador. Dependiendo del cargo y necesidades se asignarán estantes y archivadores.

Tabla 5.25**Área de las oficinas administrativas**

Personal	Área de oficina (m ²)
Gerente general	10
Jefe de planta	8
Supervisor de planta	8
Personal de mantenimiento	5
Coordinador de finanzas y contabilidad	8
Coordinador de compras y logística	8
Coordinador de almacén y despacho	8
Asistente de despachos y envíos	5
Jefe recursos humanos	8
Jefe comercial	8
Asistente de gerencia	5
Área común y/o reuniones	9
Total	90

Elaboración propia

Área de SS. HH: Por la relación existente entre el número de empleados y la cantidad de retretes, se concluye que los baños contarán únicamente con un retrete y un lavamanos. No obstante, se hará la distinción entre baño para el personal de planta y administrativo, así como la separación por género. El área de los baños administrativos bordeará los 6 m² mientras que los baños de planta requerirán 10 m² puesto que los operarios deben tener espacio para cambiarse y quizás algunos casilleros con llave..

Tabla 5.26**Área total de la planta.**

Áreas	Metros cuadrados.
Almacén de insumos	99
Almacén de productos terminados	70
Área de producción	91
Comedor	32
Estacionamiento	26
Oficinas	90
Patio de acopio	20
Patio de carga y descarga	80
S.S.H.H de oficinas	12
S.S.H.H de planta	20
Total de espacio móvil	40
Total	580

Elaboración propia

5.12.3 Dispositivos de seguridad Industrial y señalización

El objetivo de implementar dispositivos de seguridad industrial y mantener las señalizaciones necesarias, responde a la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores, tanto obreros como administrativos. No obstante, la falta de problemas ocupacionales significa que la empresa gastará menos dinero en descansos, indemnizaciones y juicios, por tal motivo, la implementación de dispositivos de seguridad industrial y señalización es un gasto completamente justificado y necesario.

Principales dispositivos de seguridad

- **Extintores:** Los extintores son la primera línea de acción ante un incendio, es por eso que se distribuirán cuantos sean necesarios por normativa a través de la planta, en puntos visibles y de fácil acceso.
- **Sensores de proximidad:** Los sensores de proximidad son dispositivos que evitan que el operario se acerque demasiado a alguna máquina, activando una alerta ante la cercanía de los objetos. Estos dispositivos no caros, pero si efectivos.
- **Bocina de emergencia:** Ante alguna eventualidad, sean desastres industriales o sismos, la bocina de planta indica al personal que debe evacuar el lugar de trabajo y ponerse a resguardo.
- **Botón de pare de emergencia:** Algunas máquinas requerirán un botón de pare de emergencia que sería utilizado en casos de desperfectos, mal funcionamiento, riesgo creado por la máquina, etc.
- **Dispositivos específicos:** Algunas máquinas necesitará que se instale protectores extras para que los operarios no sean lastimados. Estos dispositivos pueden ser jaulas, barreras para evitar acercamiento, bardas de seguridad, etc. Se colocará un dispositivo de seguridad dependiendo del riesgo a los trabajadores,

así como de señalizaciones adicionales requerida y muy específica indicando peligro.

Principales señalizaciones

- **Señalización de maquinarias:** todas las máquinas tendrán su perímetro de uso señalizado con cinta amarilla a fin de evitar que se coloquen objetos y/o operarios donde no se deba.
- **Señalización de almacenes temporales:** Es importante identificar donde se colocarán las cajas en ciertos momentos, como en el despacho, para que no obstaculicen el paso y para que los productos no sean dispuestos en lugares incorrectos. Estas áreas se delimitarán con cinta amarilla.
- **Zona segura:** La zona segura en caso de sismos tiene que estar debidamente señalizada para que los trabajadores reconozcan rápidamente donde deben acudir durante los sismos.
- **Salida de emergencia:** Es de vital importancia que las salidas de emergencia estén señalizadas, de esta forma los trabajadores ubicarán la puerta de salida rápidamente. En las paredes también se debe colocar señalizaciones de salida, para que muestren el camino correcto durante una evacuación.
- **Extintores:** Los extintores no solo deben estar presentes, su oportuna utilización ante incendios es tan importante que deben estar muy bien señalizados. Generalmente se colocan los extintores en las columnas, donde también habrá grandes imágenes indicando que se allí se encuentra un extintor.
- **Señalizaciones específicas:** Dependiendo del tipo de riesgo de cada lugar, proceso o máquina, se deberá añadir un tipo de señalización muy específica, la misma que haga alusión al peligro presente en ese punto de trabajo.

5.12.4 Disposición general

La principal herramienta para presentar la disposición general de la planta, será el diagrama relacional y su tabla relacional de actividades, respectivo. Para la tabla relacional de actividades se tomó en cuenta las siguientes áreas.












1. Patio de acopio	
2. Almacén de insumos	
3. Área de producción de esencia	
4. Área de producción del refresco	
5. Almacén de productos terminados	
6. Patio de carga y descarga	
7. S.S.H.H de oficinas	
8. S.S.H.H de planta	
9. Oficinas	
10. Comedor	
11. Estacionamiento	

Tabla 5.27

Códigos de proximidad

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Fuente: Diaz, B, Jarufe, B, Noriega, M.T, (2007)

Tabla 5.28

Motivos de la proximidad

Código	Motivo
1	Facilita el flujo del proceso
2	Reduce el riesgo de contaminación
3	Reduce el riesgo de accidentes ocupacionales
4	No es perjudicial la cercanía de estas áreas

Fuente: Diaz, B, Jarufe, B, Noriega, M.T, (2007)

Figura 5.16

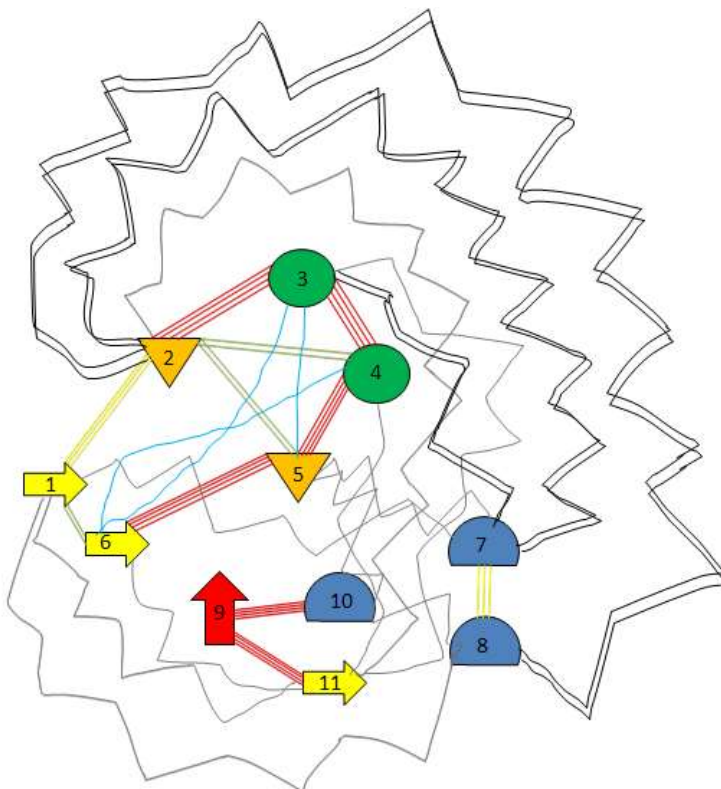
Tabla relacional

Patio de acopio	E
Almacén de insumos	1 U A 4 U
Área de producción de esencia	1 I 4 U A 1 I 4 I
Área de producción del refresco	1 O 1 U 4 X A 4 O 4 XX 3 X
Almacén de productos terminados	1 O 4 XX 2 XX 3 U A 4 XX 2 XX 2 U 4 U
Patio de carga y descarga	1 X 2 XX 2 U 4 U 4 X U 3 X 2 U 4 U 4 X 3
S.S.H.H de planta	4 U 3 U 4 U 4 X 3 E 4 U 4 U 4 X 3
S.S.H.H de oficinas	2 U 4 U 4 X 3 U 4 U 4 X 3
Oficinas	4 U 4 U 3 A 4 U 4
Comedor	4 A 4 U 3
Estacionamiento	4

Elaboración propia.

Figura 5.17

Diagrama Relacional



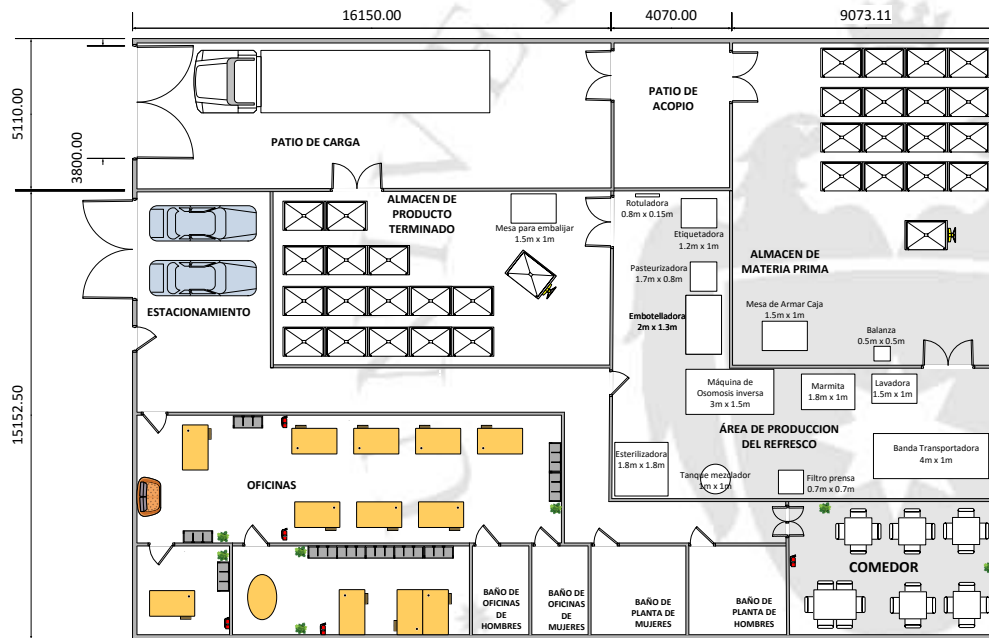
Elaboración propia.



5.12.5 Disposición de detalle

Figura 5.18

Plano tentativo de la planta



Plano de Distribución : Planta Procesadora de Refresco a Base de Rosa de Jamaica		
Escala 1:50	Fecha 26/11/2015	Área 580 metros cuadrados

Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.29

Diagrama de Gantt

Descripción	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio e investigación	■	■										
Actividades pre-operativas	■	■										
Actividades de organización y constitución	■	■	■	■								
Compra de terreno			■	■								
Licencia de Construcción					■							
Planos de arquitectura y obras civiles				■	■							
Construcción de la planta						■	■	■	■	■	■	
Compra de maquinaria y equipos							■	■	■			
Entrenamiento de personal									■			
Montaje e instalaciones										■		
Compra de equipos de oficina y servicios										■		
Instalación de oficinas											■	
Prueba de funcionamiento											■	■
Gastos extras y arranque de final											■	■

Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización empresarial

El primer paso es la constitución de la empresa, para identificar ciertos regímenes legales a los que estará supeditada la organización empresarial. Luego de la constitución se desarrollará la organización administrativa con el fin de diseñar la mejor utilización de nuestros recursos y que estos cubran las necesidades en un corto y mediano plazo. Finalmente se optará por un planeamiento estratégico que decidirá rumbo y futuro de la empresa.

No obstante, para que se pueda diseñar un planeamiento estratégico eficaz, la administración básica de la compañía debe ser estable y bien definida. Con esta última premisa se identificaron 4 elementos básicos:

- **Planificación:** Es la etapa inicial del círculo de mejora continua de la administración. En esta etapa se definirán las políticas y procedimientos, así como de las modificaciones luego del proceso de control.
- **Organización:** Es el plan de acción de lo planificado, la determinación de las acciones por puesto y metas por área a fin de obtener el resultado planificado.
- **Ejecución:** Sería la etapa de puesta en marcha de lo planificado y organizado. En esta etapa prima la necesidad de mucha comunicación oportuna y dirección sensata. Siendo el objetivo primordial que el plan original y la realidad sea lo más parecida posible.
- **Control:** La última etapa del proceso emite un informe con los puntos que deban ser ajustados, mejorados o cambiados y sirve de inicio de la siguiente planificación.

6.1.1 Constitución de la empresa

La constitución está compuesta por 2 etapas, la Definición y la Creación:

Definición

- **Nombre de la empresa:** Este nombre será grabado en registros públicos junto al tipo de sociedad empresarial, también estará presente en la etiqueta del producto. Se definirá la razón social como Sociedad Anónima Cerrada, puesto que los socios serán menos de 20 y probablemente el financiamiento sea mayoritariamente bancario.
- **Disposición de planta:** Acordar el mejor lugar para erigir la planta, así como su distribución interna.
- **Proveedores:** Tanto de maquinaria como de materias prima e incluso de servicios.
- **Financiamiento:** Está conformado en un menor porcentaje por capital propio de los socios y en mayor porcentaje por crédito bancario.

Creación: (a) Un abogado deberá elaborar y presentar a la notaria la minuta de constitución de la empresa, firmada por todos los socios. Además de registrar el documento en registros públicos; (b) Realizar la unificación del capital social y depositarlo en la cuenta de la compañía; (c) Obtener el RUC y permisos para la entrega de facturas y boletas y registro patronal de Essalud para poder contratar personal; (d) Compra de terreno, permisos municipales de construcción y funcionamiento; (e) Compra de maquinaria, contratación de personal y materias primas. Servicios básicos de agua, luz, teléfono, etc.; y (f) Conseguir y legalizar los libros contables.

La organización deberá ser lo más plana posible, así mismo se distinguen dos sectores principales en los que se divide la organización empresarial de esta empresa.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

Ya que esta planta elabora productos de consumo humano, el personal deberá estar enfocado a la mejora continua y en la calidad del producto. No obstante, con el fin de mantener los estándares requeridos para competir en la industria de refrescos naturales, será necesario suficiente personal directivo que mantenga a los trabajadores alineados con las políticas.

Así mismo, el personal administrativo será el encargado de soportar la actividad de manufactura y brindar las condiciones básicas para que el área ejecutiva produzca eficientemente sus funciones. Dentro de los principales puestos de trabajo tenemos:

Gerente general: Este es el principal puesto de confianza para los socios. Dirigirá la compañía, siempre bajo la misión y visión, con el fin de alcanzar los objetivos del plan estratégico. Para lograr todo esto deberá coordinar con los jefes de cada área y lograr transmitir el objetivo principal de la empresa. Liderará el comité ejecutivo, que junto al Jefe de Finanzas, Planta y Comercial decidirán los ajustes y mejoras necesarias para el cumplimiento del plan estratégico.

Asistente de gerencia: Será la persona encargada de realizar todas las tareas operativas y administrativas que el gerente general le asigne para que el personal administrativo cuente con todo lo necesario para cumplir su trabajo.

Jefe de planta: Será el responsable del planeamiento de la producción según las ventas hechas por el personal de ventas. Se encargará de todo el manejo administrativo de la planta y será responsable por mantener la producción constante, mejorar la eficiencia y promover la mejora continua dentro de la planta. Será la persona encargada de la seguridad y salud ocupacional de la planta. Reportará directamente al gerente general, con quien revisará el planeamiento de producción proyectado.

Coordinador de almacén y Despachos: Se cree conveniente que la misma persona que está a cargo de los almacenes y sabe de primera mano las cantidades reales de producción, sea quien realice y lleve el control de los despachos. Mantendrá constante comunicación

con el área de producción y contabilidad para informar las cantidades despachadas e insumos que ingresen. Estará a cargo de la seguridad del almacén.

Jefe de contabilidad y finanzas: Se encargará de llevar toda la contabilidad de la empresa y reportará directamente al gerente general. Desarrollará las proyecciones financieras de la empresa en base la producción proyectada del jefe de planta y las ventas estimadas. Al poseer todo el conocimiento financiero de la empresa, será el encargado de elaborar los proyectos de mejora y expansión de la compañía. Manejará la caja de la empresa, por lo que pagará a los proveedores y recibirá las cobranzas de parte del coordinador comercial. Atenderá la facturación diaria y el flujo de caja chica. Efectuará en coordinación con el área de RRHH los pagos a los colaboradores.

Coordinador de recursos humanos: Será quien filtrará en primera instancia todas las contrataciones de la empresa, así como decidirá los puestos más apropiados para cada empleado. Fomentará actividades integradoras y mantendrá constantemente motivado a los empleados. Además, se encargarán del cálculo de planillas, incentivos, vacaciones, etc.

Coordinador Comercial: Esta persona será la encargada de ampliar la cartera de clientes y mantener los clientes actuales. Además, tendrá como función secundaria brindar servicio post venta para resolver cualquier tema que pueda crear insatisfacción en los clientes. Realizará seguimiento a las cobranzas y las validará con el área de contabilidad. Propondrá las estrategias de marketing y posibles desarrollos de productos con el apoyo del gerente general y el Jefe de finanzas.

Supervisor de planta: Estará encargado de darle continuidad a todas las operaciones dentro de la planta, que el proceso productivo sea eficiente y mantenga la calidad requerida. Deberá ser la primera persona en darse cuenta de los problemas productivos y quien proponga las soluciones más eficaces. Colaborará con el cumplimiento de los lineamientos empresariales y reportará directamente al jefe de planta.

Asistente de almacén y despachos: Llevará los reportes detallados de todos los movimientos en el almacén y estará presente en cada entrega de insumos y despacho de

mercadería. Organizará la distribución de los lotes producidos en el almacén y reportará al coordinador de almacén y despachos.

Personal de calidad: Este personal estará a cargo del análisis de las muestras obtenidas en diferentes puntos del proceso productivo. Los lotes de producción solo saldrán a la venta con la autorización de esta área. Deberá mantener constante comunicación con el jefe de planta para evitar fallas en el proceso que lleven a problemas de calidad.

Personal de mantenimiento: Personal encargado de darle continuidad operativa a las máquinas reduciendo tiempos perdidos por mantenimientos reactivos. Deberá elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo de toda la planta. Buscarán mejoras constantes a los puestos de trabajo.

Personal de planta: Ellos son los operarios distribuidos a lo largo de la línea de producción. Personal indispensable para el manejo de las máquinas.

Los servicios de limpieza, seguridad perimetral y otros serán cubiertos por terceros al comienzo del proyecto y según las necesidades y utilidades de la empresa se reevaluará la necesidad de incluir otros puestos en planilla luego del primer año.

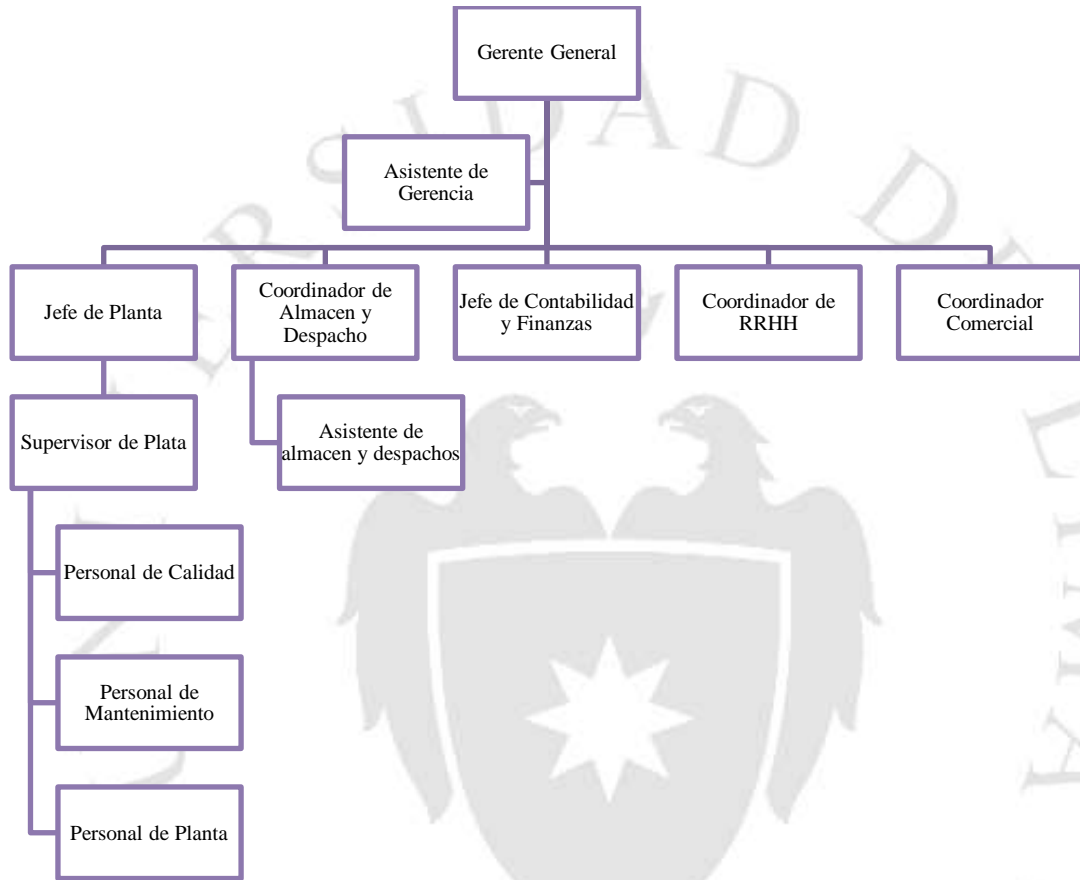
6.3 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa expresa la idea principal de que la organización deberá ser lo más plana posible, facilitando la comunicación de la parte inferior (ejecutiva) a la superior (administrativa) y viceversa. También brindará oportunidad de desarrollo en diferentes puestos de distintas áreas e incluso el crecimiento horizontal para los trabajadores.

No obstante, se distinguen dos sectores principales en los que se divide la organización empresarial de esta empresa. La administración de operaciones productivas y administración de los recursos empresariales como el dinero y capital humano.

Figura 6.1

Organigrama sugerido de la empresa.



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

En este capítulo se estimarán todos los costos e inversiones necesarios para implementar la planta productora de refresco de Rosa de Jamaica. Todos los cálculos son realizados con información proporcionada en capítulos anteriores.

7.1.1 Estimación de las inversiones

Inversión fija tangible.

Esta inversión se realiza para la obtención de bienes físicos, capaces de ser percibidos por los sentidos. El concepto “Terreno” tiene un precio de US\$ 480

Tabla 7.1

Inversión general para activos fijos tangibles.

Concepto	Monto USD
Terreno + mejoras del terreno	290,217
Obras civiles	351,153
Maquinaria	151,415
Dispositivos de seguridad y señalización	30,000
Equipos de oficina	3,710
Muebles y enseres	3,620
Equipos de planta	18,650
Total	848,765

Elaboración propia

A continuación, se presentan los equipos necesarios para la gestión administrativa de la empresa. No representan el grueso de la inversión total, pero son esenciales para la subsistencia de la empresa.

Tabla 7.2

Costo de equipos de oficina

Equipos de oficina	Cantidad	Monto (US\$)	Total (US\$)
Computadora	13	250	3,250
Impresora láser	2	230	460
Total			3,710

Elaboración propia

Así mismo, los equipos y los trabajadores necesitan muebles para poder cumplir correctamente con sus labores cotidianas. Este concepto también es de baja inversión, pero igualmente esencial como los equipos.

Tabla 7.3

Costo de mueblería

Muebles y enseres	Cantidad	Monto (US\$)	Total (US\$)
Escritorios	13	40	520
Mesas para oficina	4	80	320
Silla	30	20	600
Sofá	3	300	900
Mesa para comedor	4	200	800
Pizarras (Indicadores)	8	60	480
Total			3,620

Elaboración propia

La inversión de construcción es la inversión más grande, inclusive superando la compra de maquinaria y la compra del terreno.

Tabla 7.4

Inversión en construcción

Obras civiles	Monto (US\$)
Edificación planta	223,467
Edificación administrativa	95,772
Instalaciones Sanitarias, tuberías de agua y desagüe	10,386
Instalaciones Eléctricas (cableado e instalación de luminarias)	2,226
Pintura exteriores e interiores	2,582
Imprevistos (5%)	16,722
Total	351,153

Elaboración propia

Adicionalmente se costó el costo de los equipos que ayudarán a los operarios a transportar la materia prima y trabajar con ella.

Tabla 7.5

Equipos de planta

Equipo de planta	Cantidad	Monto (US\$)	Total (US\$)
Computadora	5	250	1,250
Pato o apilador neumático	2	2000	4,000
Estoca	4	200	800
Racks Almacén de P.T. (mt)	126	100	12,600
Total			18,650

Elaboración propia

Inversión fija intangible

Esta inversión representa todos aquellos servicios que no pueden ser identificados por los sentidos.

Tabla 7.6**Inversión general para activos fijos intangibles**

Concepto	Monto (US\$)
Valor de la marca (logo, marca, etc.)	1,300
Know how (Capacitaciones en embotelladoras)	3,000
Sistema HACCP	4,300
Patentes, marcas y licencias	400
Ingeniería y pruebas de funcionamiento	13,900
Total	22,900

Elaboración propia

Inversión en maquinaria

La maquinaria es un concepto que pertenece a activos tangibles, sin embargo, se requiere mayor detalle sobre los costos de cada máquina. No obstante, es una de las inversiones de mayor envergadura. La mayoría de maquinaria será importada salvo la bomba de agua y la balanza.

Tabla 7.7**Inversión detallada en maquinaria**

Maquinaria	Cantidad	Precio puesto en planta (US\$)
Esterilizadora	1	16,500
Banda Transportadora	1	4,950
Lavadora	1	7,425
Marmita	1	1,650
Filtro Prensa	1	6,600
Tanque Mezclador	1	13,200
Pasteurizadora	1	26,400
Embotelladora	1	33,000
Etiquetadora	1	11,550
Rotuladora	1	19,800
Máquina de osmosis inversa	1	4,950
Montacargas mecánico 2 tn Toyota	1	5,390
Total		151,415

Elaboración propia

7.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo son los gastos en los que incurrirá la empresa para activar el ciclo de producción y percibir ingresos. Consiste en pagos a proveedores, planillas, servicios, etc.

Tabla 7.8

Capital de Trabajo

Concepto	Monto (US\$)
Costo total de insumos	1,600,656
Costo total de mano de obra directa	15,777
Costo total de los servicios	52,121
Total	1,668,554
Gasto diario (312 días por año)	5,348
Ciclo de caja (días)	82
Capital de trabajo	438,530

Elaboración propia

Tabla 7.9

Ciclo de caja

	Días
Promedio inventario	90
Promedio espera	7
Promedio pago	90
Promedio cobro	75

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

Son todos aquellos gastos exclusivos para producir, no incluyen gastos administrativos o financieros, planilla de personal administrativo o gastos de publicidad. Estos costos representan gran parte de los costos variables del producto.

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

En base a los costos de materia prima e insumos de los capítulos II y V, se construyó el cuadro siguiente

Tabla 7.10

Costos de producción inherentes al producto final

Insumo	Costo unitario (S/.)	2017		2018		2019		2020	
		Req.	Miles S/.	Req.	Miles S/.	Req.	Miles S/.	Req.	Miles S/.
Rosa de Jamaica (T)	5561	19.68	109.4	20.09	111.7	20.09	111.7	20.09	111.7
Stevia Rebaudiana (kg)	350	291.5	102.0	297.6	104.2	297.6	104.2	297.6	104.2
Agua para el proceso (m3)	0.0053	3,283	17.4	3,352	17.8	3,352	17.8	3,352	17.8
Botellas (Miles Unid)	0.41	6,933	2,843	7,079	2,902	7,079	2,902	7,079	2,902
Tapas (Miles Unid)	0.275	6,933	1,907	7,079	1,947	7,079	1,947	7,079	1,947
Etiquetas (Miles Unid)	0.138	6,933	957	7,079	977	7,079	977	7,079	977
Cajas (Miles Unid)	0.55	578	318	590	324	590	324	590	324
Total (S/.)		6,252,741		6,383,804		6,383,804		6,383,804	
Total (US\$)		1,855,413		1,894,304		1,894,304		1,894,304	
Producción (Bot)		6,933,328		7,078,655		7,078,655		7,078,655	
Costo variable unitario (S/.)		0.9		0.9		0.9		0.9	
Costo variable unitario (US\$)		0.27		0.27		0.27		0.27	

Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

7.2.2 Costo de los servicios

Tabla 7.11

Servicios para la planta

Servicio	Monto anual (S./)
Energía eléctrica (iluminación, equipos de oficinas, etc.)	4,589
Agua	2,660
Telefonía e internet	48,000
Limpieza	18,000
Marketing	20,000
Vigilancia	42,400
Distribución	40,000
Total (S./)	175,649
Total (US\$)	52,121

Elaboración propia

Tabla 7.12

Detalle del costo de la energía eléctrica

Detalle del costo de energía eléctrica (Anual)	
Tarifa de energía eléctrica (S./KW)	0.340
Requerimiento de energía eléctrica (KW)	134,959
Costo de energía para planta (S./)	45,886
Energía eléctrica para iluminación y otros (10% del costo de energía planta) (S./)	4,589

Fuente: Luz del Sur (2015)

Elaboración propia

Tabla 7.13**Detalle de facturación mensual de agua y servicio de alcantarillado**

Facturación mensual agua potable y servicio de alcantarillado	
Costo del agua por (S/. /m3)	4.49
Costo Desagüe	1.962
Requerimiento de agua para servicios al año (L)	340,283
Requerimiento de agua para servicios mensual (L)	28,357
Requerimiento de agua para servicios mensual (m3)	28
Importe volumen de agua potable (S/.)	127.32
Importe servicio de alcantarillado (S/.)	55.64
Cargo fijo (S/.)	4.89
IGV (18%)	33.81
Total	221.66

Fuente: Sedapal (2015)

Elaboración propia

Para mayor detalle sobre la tarifa de energía eléctrica ver el anexo 1 y para mayor detalle de la tarifa de agua potable y desagüe ver el anexo 2.

7.2.3 Costo de la mano de obra**Mano de obra directa**

Representa los costos de planilla correspondientes al personal de planta.

Tabla 7.14**Mano de obra directa**

Retribución	%	Mes	Año	Grati.	Grati.	CTS	Total de Trabajo (S/.)	Total (U\$S)
Sueldo Bruto		1,500	18,000	1,500	1,500	1,500	22,500	46,736
Asignación familiar (10%)	10.00%	75	900	75	75		1,050	2,181
EsSalud	9.00%	135	1,620	135	135		1,890	3,926
SENATI	0.75%	11	135	11	11		158	327
Total		1,721	20,655	1,721	1,721	1,500	25,598	53,170

Elaboración propia

Mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta representa a los involucrados en el ciclo económico de la empresa, pero que no tienen acción directa sobre la producción. Los costos hacen referencia a las planillas del personal del campo y oficina.

Tabla 7.15

Mano de obra indirecta

Puesto	Bruto mensual (S/.)	EsSalud (9%)	Senati (0.75%)	Cantidad	Total anual (S/.)
Gerente general	8,000	720	60	1	130,920
Jefe de planta	5,000	450	38	1	81,825
Supervisor de planta	3,000	270	23	1	49,095
Personal de mantenimiento	2,000	180	15	2	65,460
Personal de calidad	2,400	216	18	1	39,276
Coord. de finanzas y contabilidad	3,000	270	23	1	49,095
Coord. compras y logística	3,000	270	23	1	49,095
Coord. almacén y despacho	3,000	270	23	1	49,095
Asistente de despachos y envíos	1,500	135	11	1	24,548
Coord. recursos humanos	2,600	234	20	1	42,549
Coord. Ventas	3,000	270	23	1	49,095
Asistente de gerencia	1,500	135	11	1	24,548
Gasto total de mano de obra indirecta en S/.					654,600
Gasto total de mano de obra indirecta en US\$					201,415

Elaboración propia

7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de venta del producto se estableció en base al mercado, ya que el grueso de los productos de este género posee precios que oscilan alrededor de S/. 3.79. Para obtener una ventaja comparativa sobre productos como el Free Tee que son más baratos (Alrededor de S/. 2.50), se estableció vender el producto en S/. 2.00, dando un margen de ganancia a los distribuidores.

Tabla 7.16**Ingresos estimados**

Presupuesto de Ingresos por ventas en (US\$)			
Año	Precio	Ventas (Unid)	Ingresos
2017	0.59	6,933,328	4,114,735
2018	0.59	7,078,655	4,200,982
2019	0.59	7,078,655	4,200,982
2020	0.59	7,078,655	4,200,982

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos de materias primas (mano de obra directa, depreciación, costos indirectos de fabricación, costo de producción)

Tabla 7.17**Costos de producción y venta estimados**

Presupuesto operativo de costos de producción (US\$)				
	2017	2018	2019	2020
Mano de obra directa	15,777	15,777	15,777	15,777
Materia prima	1,855,413	1,894,304	1,894,304	1,894,304
CIF	13,616	13,616	13,616	13,616
Depreciación Fabril	38,394	38,394	38,394	38,394
Costo de producción	1,923,200	1,962,091	1,962,091	1,962,091
Producción	6,933,328	7,078,655	7,078,655	7,078,655
Costo unitario	0.28	0.28	0.28	0.28
Costo de venta	1,923,200	1,962,091	1,962,091	1,962,091

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos (ventas, marketing, distribución, atención a clientes y gastos generales)

Tabla 7.18

Gastos administrativos estimados.

Presupuesto operativo de gastos administrativos (US\$)				
	2017	2018	2019	2020
Mano de obra indirecta	201,415	201,415	201,415	201,415
Servicios	52,121	52,121	52,121	52,121
Depreciación no fabril	11,332	11,332	11,332	10,095
Amortización de intangibles	2,290	2,290	2,290	2,290
Gastos administrativos	267,159	267,159	267,159	265,922

Elaboración propia

7.4 Flujos de fondos netos

Antes de poder calcular los flujos de fondos económicos y financieros, se debe calcular la depreciación de los activos de la planta y de los equipos de oficina, la amortización de todos los servicios requeridos antes, durante y después de la implementación de planta y el servicio de la deuda generada por el préstamo bancario. Se pueden ver dichos cálculos en el anexo 5.

7.4.1 Flujo de fondo económico

Tabla 7.19

Flujo de fondo económico

Flujo de fondos económico (US\$)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión Total	2,572,856.58				
UARL		1,031,776.50	1,092,950.28	1,125,710.04	964,638.22
Depreciación fabril		38,393.78	38,393.78	38,393.78	38,393.78
Depreciación no fabril		11,331.92	11,331.92	11,331.92	10,095.25
Amortización Intangibles		2,290.00	2,290.00	2,290.00	2,290.00
Participaciones		171,962.75	182,158.38	187,618.34	160,773.04
(Gastos financieros)*(1-T)		143,323.94	105,104.22	66,884.50	28,664.79
Capital de trabajo					438,530.31
Valor residual					621,098.59
FFE	-2,572,856.58	1,399,078.89	1,432,228.58	1,432,228.58	2,264,483.98

Elaboración propia

7.4.2 Flujo de fondo financiero

Tabla 7.20

Flujo de fondo financiero

Flujo de fondos financiero (US\$)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión Total	2,572,856.58				
Préstamo	1672356.777				
UARL		1,031,776.50	1,092,950.28	1,125,710.04	964,638.22
Depreciación fabril		38,393.78	38,393.78	38,393.78	38,393.78
Depreciación no fabril		11,331.92	11,331.92	11,331.92	10,095.25
Amortización intangibles		2,290.00	2,290.00	2,290.00	2,290.00
Participaciones		171,962.75	182,158.38	187,618.34	160,773.04
Amortización de préstamo		468259.8975	468,259.90	468,259.90	468,259.90
Capital de trabajo					438,530.31
Valor Residual					621,098.59
FFF	-900,499.80	1,724,014.85	1,795,384.26	1,833,603.98	2,704,079.09

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Tabla 8.1

Van, TIR, B/C y PR Económico

VAN ECONOMICO	US\$ 1,681,102
RELACION B / C	1.65
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMOM	46.41%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	3.35

Elaboración propia

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

Tabla 8.2

Van, TIR, B/C y PR Financiero

VAN FINANCIERO	US\$ 3,460,169
RELACION B / C	4.84
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN.	194.42%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	1.57

Elaboración propia

8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Luego de analizar los resultados económicos, se puede apreciar que el proyecto es rentable ya que llevando el flujo de caja al valor actual da un resultado positivo de 1'681,102 USD. La tasa interna de retorno es de 46.41%. Las ganancias superan ampliamente al costo de capital y la relación costo-beneficio es de 1.65. Finalmente se espera recuperar la inversión en el 3er año del proyecto, indica que, en este año, la empresa tendría un balance general positivo, siendo un proyecto atractivo para los inversionistas y trabajadores.

En cuando al análisis financiero, se puede afirmar que el proyecto es rentable. Prueba de esto es el valor actual neto, estimado en 3'4260,169 USD en tan solo 4 años. El proyecto también posee una tasa de recuperación muy rápida, sólo tomará menos de 2 años recuperar el total de la inversión propia. La tasa interna de retorno se estima por encima de 194%. Finalmente se concibe una relación costo-beneficio de aproximadamente 4.79 veces la inversión propia. Es decir, por cada dólar invertido en este proyecto, se espera obtener \$4.84 USD.

Después de analizar económica y financieramente el proyecto, se recomendaría empezar con una estrategia de bajos precios, debido a que el margen de utilidad lo permite, y así romper el mercado y captar posiblemente también al público no contemplado en el estudio (Sectores C y D). A la par de la estrategia de precios bajos, la campaña de marketing enfocada en el producto y sus beneficios ayudaría a captar aún más mercado.

Cabe resaltar que este escenario esta dado sobre una aceptación de 62% del mercado, es posible que, con estudios de mercado más serios y amplios, el refresco de Rosa de Jamaica no obtenga tanta acogida. Esto devendría en un impacto drástico en los ingresos estimados y por ende en todos los cálculos de rentabilidad posteriores.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Debido a que todo proyecto está sujeto a un grado de variabilidad por distintos factores que afectan a la economía de distintos productos, para esta evaluación será conveniente plantear ciertos escenarios en los que algunos de los factores más importantes que pueden afectar la rentabilidad del proyecto serán variados en pequeños porcentajes. Con lo anterior se podrá analizar qué tan sensible es el proyecto y que tanto se afectará el valor para los inversionistas ante estos factores como el precio de venta, el costo de los materiales y la TEA.

A continuación, se presentan 3 escenarios, que afectarán los flujos económicos y financieros y por consecuencia los indicadores de rentabilidad del proyecto. Todos los demás factores como la ley de la oferta y la demanda se asumirán como factores no variables.

Escenario 1: Variación del precio de venta

El precio con el cual se tiene planeado lanzar el producto es de US\$ 0.59 o S/.2.00 por botella, dado que el precio promedio del mercado de productos con las mismas características es de S/. 3.79 y los costos permiten estar por debajo del precio de la competencia. A continuación, en el cuadro 8.3 se indicará las variaciones que sufren los indicadores de rentabilidad del proyecto al incrementar el precio del producto en pequeños porcentajes.

Tabla 8.3

Análisis de sensibilidad por variación del precio

%	Precio venta (\$/Unid.)	VAN (US\$)	Var (%)	TIR (%)	Var (%)	B/C	Var (%)	PR (años)	Var (%)
0.00%	0.59	1,681,102	0.00%	46.41%	0.00%	1.65	0.00%	3.35	0.00%
3.00%	0.6077	1,899,988	11.52%	49.96%	3.55%	1.74	4.89%	3.21	4.05%
6.00%	0.6254	2,164,852	22.35%	54.21%	7.80%	1.84	10.21%	3.07	8.39%
9.00%	0.6431	2,297,284	26.82%	56.33%	9.92%	1.89	12.65%	3.00	10.37%
12.00%	0.6608	2,562,148	34.39%	60.53%	14.12%	2.00	17.16%	2.88	13.99%

Elaboración propia

De acuerdo al cuadro, suponiendo que, al aumentar de precio, la demanda del producto va a permanecer inalterada, se visualiza como al aumentar el precio del producto por un pequeño porcentaje, la variación del VAN, TIR, B/C, PR aumenta en un porcentaje mayor.

Escenario 2: Variación del costo de materia prima

Los costos utilizados para la materia prima son costos reales de proveedores reales, pero estos costos pueden variar y afectar a nuestro producto directamente, especialmente si aumenta el precio por kilogramo de la Rosa de Jamaica que es el insumo principal. Por tal motivo, a continuación, se muestra un cuadro con las variaciones que sufren los indicadores de rentabilidad.

Tabla 8.4**Análisis de sensibilidad por variación del costo de Rosa de Jamaica**

%	Costo Rosa (\$/tn)	VAN (US\$)	Var (%)	TIR (%)	Var (%)	B/C	Var (%)	PR (años)	Var (%)
-10.00%	1485	1,689,724	0.51%	46.58%	0.36%	1.66	0.25%	3.34	0.20%
0.00%	1650	1,681,102	0.00%	46.41%	0.00%	1.65	0.00%	3.35	0.00%
10.00%	1815	1,672,479	0.51%	46.24%	0.36%	1.65	0.25%	3.36	0.20%

Elaboración propia

Se concluye que las variaciones en la principal materia prima casi no afectan la rentabilidad del producto. Esto se debe a que, para lograr cumplir con la producción anual proyectada, se necesita de una reducida cantidad de Rosa de Jamaica debido a que esta tiene un gran rendimiento.

Escenario 3: Variación en la tasa del préstamo (TEA)

Debido a que en el Perú existen numerosas entidades financieras y cada una de estas tiene toda una gama de tasas financieras, promociones, etc. Es muy probable que la TEA pueda variar de una entidad a otra o que con el paso del tiempo la inflación y la devaluación del sol afecten la economía del país. Por tal motivo, a continuación, se muestra las variaciones de los indicadores de rendimiento financiero dadas por una variación en la TEA.

Tabla 8.5**Análisis de sensibilidad por variación de la TEA**

%	TEA	VAN (US\$)	Var (%)	TIR (%)	Var (%)	B/C	Var (%)	PR (años)	Var (%)
3.00%	0.15	3,384,561	1.04%	189.97%	-1.25%	4.75	0.83%	1.59	0.88%
0.00%	0.12	3,420,289	0.00%	192.37%	0.00%	4.79	0.00%	1.57	53.02%
-3.00%	0.09	3,453,544	0.96%	194.66%	1.17%	4.82	0.76%	1.56	0.83%

Elaboración propia

Como se puede apreciar, una variación en la TEA del financiamiento si afecta, pero en un pequeño porcentaje a los indicadores de rendimiento financiero. Esto se debe a que, aunque el 65% de la inversión total es financiada por el banco y, pero la inversión total es baja en comparación con las utilidades generadas cada año.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Como se analizó en la localización de planta, la empresa se localizará en la zona industrial del distrito de Lurín. La entrada a la zona industrial se ubica cerca al puente Arica en el km 35 de la carretera Panamericana Sur. Las Praderas de Lurín es una zona netamente industrial y se pueden encontrar plantas productivas de diferente índole. Actualmente en Lima, esta zona es el único parque industrial propiamente dicho y cuenta con aproximadamente 1000 hectáreas. Sin contar el parque industrial Lurín es un distrito donde predomina la agricultura, ganadería y le pequeño comercio.

9.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto

Una planta industrial genera empleo, mejora la calidad de vida y aumenta el PBI de la región. El mayor impacto social y económico en la zona de influencia del proyecto es la generación de empleo para los pobladores de Lurín, reduciendo así su índice de desempleo y subempleo. Por otro lado, se generará un mayor movimiento en la zona cercana a la planta y con esto se generará mayor comercio como por ejemplo vendedores de comida que buscan abastecer las necesidades de los trabajadores. Otro punto importante es que la empresa una vez establecida buscará como devolver a la comunidad mediante ayuda en proyectos sociales como obras escolares, asfaltado de pistas, etc.

9.3 Impacto social del proyecto

Según proyecciones, Lurín tiene una población de 85,132 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2014). Sin embargo, solo el 45.5% de la PEA posee un empleo adecuado mientras que el 46.4% se encuentra subempleado y el 8.1% desempleado. De esta forma, uno de los mayores impactos es la promoción del pleno empleo al contratar los servicios de personal para la planta y, además la contratación de terceros para distintos servicios que se puedan necesitar.

A continuación, se presentan algunos indicadores con el fin de poder cuantificar el crecimiento económico desde una perspectiva social. En el Tabla 9.1 se muestra el cálculo del Valor Agregado el cual mide el valor monetario generado por el proyecto. Para este indicador se empleó una Tasa social de descuento de un 10%. Mediante este indicador se pudo traer al presente el valor que se generaría en el período del proyecto, dando como resultado un alto valor de US\$ 6'838,937.

Tabla 9.1

Análisis del valor agregado del proyecto

	2017	2018	2019	2020
Salarios (US\$)	217,193	217,193	217,193	217,193
MOD	15,777	15,777	15,777	15,777
MOI	201,415	201,415	201,415	201,415
Pago al capital (US\$)	1,976,392	2,023,748	2,023,748	1,699,459
Depreciación + Amortización intangibles	52,016	52,016	52,016	50,779
Intereses	204,748	150,149	95,549	40,950
Utilidad antes de impuestos	1,719,628	1,821,584	1,876,183	1,607,730
Valor agregado (US\$)	2,193,584	2,240,941	2,240,941	1,916,652
Valor agregado presente (US\$)	6'838,937			

Elaboración propia

En las Tablas 9.2 y 9.3 se presentan los indicadores Relación Producto Capital e Intensidad de Capital, los cuales son inversamente iguales. Mediante el primer cuadro se puede apreciar que por cada dólar inversión se generan casi 3.

Tabla 9.2

Relación producto Capital

	Valor
Valor agregado (US\$)	6,838,937
Inversión total (US\$)	2,572,857
P/K	2.66

Elaboración propia

Tabla 9.3

Intensidad de capital

	Valor
Intensidad de Capital	0.38

Elaboración propia

Por último, se muestra el cuadro Densidad de Capital, el cual relaciona la inversión total con el número de trabajadores. En la tabla 9.4 se aprecia que los resultados son bastante elevados dado que la empresa necesita de un número pequeño de empleados para operar. El valor dado es de US\$ 128,643 por empleado.

Tabla 9.4

Densidad de capital

	Valor
Inversión Total (US\$)	2,572,857
Número de trabajadores	20
D/C	128,643

Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Existe demanda potencial de más de 80 millones de Litros de productos naturales que no es totalmente satisfecha, capaz de pagar precios por encima de las gaseosas o jugos comunes por un producto más saludable.
- Se concluye que los distritos industriales clásicos en Lima se encuentran saturados y que las mejores opciones para edificar plantas se encuentran en los nuevos parques industriales como el de Lurín.
- El abastecimiento de la materia prima debe ser hecho actualmente desde México. Es el país que brinda la producción más estable de todos los que producen la Rosa de Jamaica a nivel industrial. Así mismo, es una planta que solo crece en el trópico.
- La implementación de la planta productora de refresco de Rosa de Jamaica es sostenible en el tiempo debido a la simpleza de los insumos requeridos para la elaboración del refresco.
- Se concluye que la implementación de la planta productora de refresco de Rosa de Jamaica es técnicamente viable, debido a las diversas tecnologías que se pueden aplicar a la misma, siempre y cuando estas no vayan en contra de la visión de la compañía.
- Se debe reevaluar el requerimiento de máquina en el tercer año del proyecto ya que es en ese momento en el que la capacidad instalada restringe la producción. A pesar de requerirse 2 máquinas esterilizadoras, basta con 1 para arrancar el proyecto,
- Se concluye que el proyecto es económicamente viable y además de ello, es altamente rentable. Ya que estima el VAN E. y VAN F. del proyecto en

1'635,802 y 3'420,289 USD respectivamente, con TIR E. y TIR F. de 45.59% y 192.37% cada una. Se espera recuperar la inversión total en menos de 4 años y se calcula un retorno de 1.63 USD por dólar invertido.

- El proyecto no solo será rentable y sostenible, también propiciará el desarrollo alrededor de la instalación y de sus colaboradores.
- La planta deberá tener aproximadamente 571m² edificados para realizar labores en completa autonomía durante al menos una semana.
- El primer cuello de botella está dado por la máquina esterilizadora, sin embargo, una vez pasados los 3 años aparecerán más cuellos de botella tales como la máquina pasteurizadora, marmita y el tanque mezclador. Se deberá aumentar la productividad de estas máquinas para que la planta pueda cubrir la creciente demanda proyectada o se podría contratar más gente para trabajar más turnos a la semana.

RECOMENDACIONES

- Realizar varios focus group para estimar con mayor exactitud la aceptación del producto en el mercado objetivo.
- Analizar la posibilidad de importar la materia prima de otros países como Colombia o Brasil.
- Analizar a detalle las propuestas bancarias para los préstamos, ya que el monto total requerido es bajo respecto a otros proyectos de este tipo.
- Certificar el proceso de producción, puesto que este no es complicado y la certificación abriría nuevos mercados.
- Utilizar perseverantes para que el producto pueda competir en otros mercados geográficamente más alejados.
- Hacer un estudio de mercado en provincias en el norte del país como Trujillo, Chimbote o Chiclayo donde el crecimiento en los últimos años ha sido favorable y parte de la población cuenta con gran poder adquisitivo.
- Se recomienda colocar una trampa de residuos sólidos para los desechos de la torta prensada de rosa de Jamaica.

REFERENCIAS

- Abnaa Sayed Elabied For Trading CO. LTD. (03 de Enero de 2016). Recuperado de http://www.alibaba.com/product-detail/Flor-de-Jamaica_122646601.html?spm=a2700.7724838.0.0.jeOiDU
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (2015). Recuperado de <http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyecto.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=5384>
- AJEGROUP. (2015). Marcas y productos. Recuperado de <https://www.ajegroup.com/es/brands-2/>
- Alexandra, A.. (2014). Determinación de la dotación del agua. Escuela de Ingeniería de Antiquia. Recuperado de <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulosos/flujoentuberias/dotacionagua/determinaciondeladotaciondeagua.html>
- Álvarez-Dongo, D., Sánchez-Abanto, J., & Gómez-Guizado, G. (2012). Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v29n3/a03v29n3.pdf>
- Andino Investment Holding. (2015). Desarrollo Portuario Terminal Portuario del Callao. Recuperado de <http://www.camara-alemana.org.pe/downloads/110921G21-Carlos-Vargas-LoretdeMola-AIH.pdf>
- Asociación de Exportadores. (2015). Exportaciones 2015: En Picada. *Revista Peru Exporta*. Recuperado de http://www.adexperu.org.pe/images/Publicaciones/RevistaPeruExporta/RevistaPeruExporta_394.pdf
- Asociación de exportadores. (2016). *ADEX Data Trade*. Recuperado de <http://www.adexdatatrade.com/>
- Business Monitor International. (2015). Peru Food & Drink. Recuperado de <http://www.bmiresearch.com/peru#food>
- Cano Zepeda, J. J. (2010). El cultivo de Jamaica orgánica (*Hibiscus sabdariffa*). Folletu s/f. Guatemala.
- Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa. (2014). Variedades de jamaica con potencial productivo. Recuperado de http://www.cofupro.org.mx/cofupro/archivo/fondo_sectorial/Sinaloa/27sinaloa.pdf

- Corporación Lindley. (2015). Política de Sustentabilidad. Recuperado de <http://www.lindley.pe/ReporteSustentabilidad2011-2012/docs/reporte-sustentabilidad-lindley-2011-2012.pdf>
- Dancourt, P. Ó. (2009). *La economía peruana y la crisis mundial (I)*. Recuperado de <http://larepublica.pe/columnistas/actualidad-economica-oscar-dancourt/la-economia-peruana-y-la-crisis-mundial-i-19-04-2009>
- Data Trade. (2015). Estadísticas de importación y exportación. Recuperado de <http://www.datatrade.com.pe>
- Empresa Nacional de Puertos S.A. (08 de 08 de 2015). *Terminal portuario de Salaverry*. Recuperado de <http://www.enapu.com.pe/web/contenido.php?id=1303753821>
- Euromonitor International. (2015). *Market Sizes/Historical/Peru*. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statistics/peru>
- Google. (2015). *Distritos más peligrosos de Lima*. Recuperado de <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=zYYzhspuobg.kaqjSsYeEdQ>
- Grupo Gloria. (2015). *Productos*. Recuperado de <http://www.grupogloria.com/gloriaPRODUCTOS.html>
- Ingeniero en Industrias Alimentarias León, R. Comunicación personal. (20 de Noviembre del 2015).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)*. Lima. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Perú: estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015*. Recuperado de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Boletín Mensual Indicadores de Precios de la Economía (N° 07-2014-INEI)*. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1165/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Anuario de estadísticas ambientales*. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Transportes y comunicaciones*. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/transport-and-communications/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Estimaciones y proyecciones de población total en las ciudades principales 2000-2020*. Lima. Recuperado de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/poblacion/>

- Ipsos Perú. (2014). *Liderazgo en Productos Comestibles. Informe Gerencial de Marketing 2014*. Lima. Recuperado de <http://es.slideshare.net/SantiagoObandoG/liderazgo-en-productos-comestibles-2014>.
- Ipsos Perú. (2015). *Niveles Socioeconómicos. Informe Gerencial de Marketing 2014*. Lima. Lima. Recuperado de <http://es.slideshare.net/SantiagoObandoG/liderazgo-en-productos-comestibles-2014>.
- L'Onda Beverage. (2015). Características de *L'Onda Beverage*. Recuperado de <https://www.facebook.com/londaworld>
- La Cosecha Peruana. (2015). Características de beberash. Recuperado de <http://www.beberash.com/productos.php>
- Laive. (2015). *Productos*. Recuperado de <http://www.laive.com.pe/productos-laive/?c=17>
- Ministerio de Energía y Minas. (2015). Cifras del sector eléctrico 2015. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/RESUMEN%20ANUAL%202015%20-%20Preliminar.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2015). *Producción anual 2015*. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadistica/estadistica-industrial-mensual>
- Ministerio de Salud del Perú. (Mayo de 2012). *Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú*. Recuperado de <http://www1.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/05/Gordo-problema.-Sobrepeso-y-Obesidad-Peru.pdf>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2015). Estado de la red vial en Perú. Recuperado de http://web.archive.org/web/20120211185804/http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red_vial/rutasold/001N_tabla.htm
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Boletín estadístico tercer trimestre*. Lima. Recuperado de http://www.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion_internacional/estadistica_catastro/documentos/2015/Bolet%20C3%ADn%20III%202015.pdf
- National Agricultural Library (USDA). (2015). *Agricultural Research Service*. Recuperado de <https://ndb.nal.usda.gov/>
- Nayeli, R.. (2013). Flor de Jamaica Recuperado de <http://www.biomanantial.com/sorprende-con-recetas-flor-jamaica-a-2793-es.html>
- Nielsen. (2014). *Estudio Global Sobre Salud y Bienestar*. Recuperado de <http://www.nielsen.com/do/es/insights/reports/20151/estudio-salud-y-bienestar.html>

- Nutrastevia. (Noviembre de 2015). *Nutrastevia Polvo*. Recuperado de <http://www.nutrastevia.pe/nutrastevia-polvo.php>
- Salinas, P. P. (2013). Comunicación personal. (Octubre del 2013).
- Policía Nacional del Perú (PNP). (2015). *Seguridad Ciudadana: Informe anual 2015*. Recuperado de http://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/INFORME%20ANUAL%202015_%20IDL-SC.pdf
- Revista Vinculando. (17 de Mayo de 2005). Beneficios de la Flor de Jamaica (Hibiscus sabdariffa L.). Recuperado de http://www.vinculando.org/mercado/flor_jamaica.html
- SEDAPAL. (2016). *Servicio de agua potable y alcantarillado de lima - SEDAPAL S.A.* Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544
- Selva Industrial. (2015). *Productos*. Recuperado de <http://www.selva.com.pe/productos>
- Stevia Perú. (23 de Noviembre de 2015). *La Stevia en el Perú*. Recuperado de <http://www.stevia.pe/la-stevia-en-el-peru>
- Sucrevia. (13 de 04 de 2014). Todo sobre la stevia. Recuperado de <http://www.sucrevia.com/stevia/todo-sobre-stevia.html>
- SUNASS. (2016.). *SUNASS*. Tarifas de agua vigentes. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/tarifas-vigentes>
- SUNASS. (2015.). *SUNASS*. Parámetros de calidad y límites máximo permisibles. Recuperado de [http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/legisla%20web\(cambio\)/normas/calidad%20de%20agua/Oficio%20677.pdf](http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/legisla%20web(cambio)/normas/calidad%20de%20agua/Oficio%20677.pdf)
- Universidad Politecnica Territorial del Estado de Merida. (s.f.). Composición en macronutrientes, minerales y metales pesados e n cálices de jamaica cultivada en el estado monagas. *Revista Voces: Tecnología y pensamiento. Volumen 3, N° 1 - 2. Enero - Diciembre 2008, IUTEjido, Mérida ISSN: 1856-867X*. Recuperado de <http://revistavoces.org.ve/docu/voces3-art4.pdf>
- Zurita, Manuela. (2014). La producción de stevia pasará de 50 has a más de 20 mil has en cinco años. Recuperado de <http://agraria.pe/noticias/la-produccion-de-stevia-pasara-de-50-has-a-mas-de-20-mil-has-499>

BIBLIOGRAFÍA

- AJEGROUP. (2015). *Modelo de negocio y de crecimiento*. Recuperado de <https://www.ajegroup.com/es/acerca-de-aje/business-growth-model/>
- Andalucía Medicinal. (2015). *Stevia Rebaudiana*. Recuperado de <http://www.andaluciamedicinal.com/blog/estevia-stevia-rebaudiana/>
- Asociación de exportadores. (2016). *ADEX Data Trade*. Recuperado de <http://www.adexdatatrade.com/>
- Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa. (2014). *Varietades de jamaica con potencial productivo*. Recuperado de http://www.cofupro.org.mx/cofupro/archivo/fondo_sectorial/Sinaloa/27sinaloa.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2014 (ENDES)*. Lima. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf
- Ipsos Perú. (2015). *Perfil del Adulto Joven. Informe Gerencial de Marketing 2014*. Lima. Lima. Recuperado de <http://es.slideshare.net/SantiagoObandoG/liderazgo-en-productos-comestibles-2014>.
- Stevia Perú. (23 de Noviembre de 2015). *La Stevia en el Perú*. Recuperado de <http://www.stevia.pe/la-stevia-en-el-peru>
- Universidad Politécnica Territorial del Estado de Mérida. (s.f.). *Composición en macronutrientes, minerales y metales pesados en cálices de jamaica cultivada en el estado monagas. Revista Voces: Tecnología y pensamiento. Volumen 3, N° 1 - 2. Enero - Diciembre 2008, IUTEjido, Mérida ISSN: 1856-867X*. Recuperado de <http://revistavoces.org.ve/docu/voces3-art4.pdf>



ANEXOS

Anexo 1: Tarifa BT3 de energía eléctrica de Lima, Ancash, Ica y La Libertad

TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
Cargo Fijo Mensual	S/./mes	2.87
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kWh.h	16.59
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kWh.h	14.20
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	23.56
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	14.57
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	43.41
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	40.54
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	3.33

TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
Cargo Fijo Mensual	S/./mes	5.03
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kWh.h	16.20
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kWh.h	14.06
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	28.56
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	22.16
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	42.47
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	40.01
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	3.33

TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
Cargo Fijo Mensual	S/./mes	5.03
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kWh.h	16.94
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kWh.h	15.21
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	29.55
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	22.94
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	44.23
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	41.84
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	3.33

TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
Cargo Fijo Mensual	S/./mes	5.03
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kWh.h	16.23
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kWh.h	14.11
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	28.56
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	22.16
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S/./kW-mes	42.47
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	40.01
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	3.33

Fuente: OSINERGMIN, (2015)

Anexo 2: Tarifa de agua potable y desagüe para la categoría comercial e industrial

6.- Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (más de 1000 m3) de las categorías: Comercial e Industrial, se le aplicará la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 1000 m3 consumidos y la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 1000 m3. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

COMERCIAL / INDUSTRIAL

Ejemplo de aplicación:

Facturar 1500 m3

Cargo Fijo	4.886
------------	-------

Servicio	rango de m3	S/ m3 unitario	m3	S/ m3 total
Agua	0 a 1000	4.490	1000	4,490.00
	1000 a más	4.817	500	2,408.50
Subtotal				6,898.50
Desagüe	0 a 1000	1.962	1000	1,962.00
	1000 a más	2.104	500	1,052.00
Subtotal				3,014.00
Total				9,912.50

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos m3/mes	Tarifa		Concepto	Importe
	Agua S/. / mes3	Desagüe S/. / mes3		
0 a 1000	4.490	1.962	Volumen de Agua Potable	6,898.50
1000 a más	4.817	2.104	Servicio de Alcantarillado	3,014.00
			Cargo Fijo	4.89
			IGV 18%	1,785.13
			Total	11,702.52

Fuente: SEDAPAL, (2015)

SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 3: Análisis de riesgos y peligros.

Análisis de Riesgos y Peligros										
Nº	Proceso	Actividad	Peligro	Evento	Consecuencia	Requisitos Legales o Voluntarios	Controles Existentes			
							Eliminación - Sustitución	Ingeniería	Administrativo	EPP's
1	Elaboración de Rosa de Jamaica	Pesar	Pesos mayores a 20 kg	Sobreesfuerzo	Lesiones musculares	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Utilización de carretillas y tecles		Utilización de faja lumbar
2		Clasificar y seleccionar	Faja transportadora	Atrapamiento de manos	Golpes, fracturas	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, boton de parada de emergencia		
3		Lavar	Agua clorada	Salpicadura de agua clorada	Irritamiento de piel, ojos	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F			Procedimiento de manejo de lavadora	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga
4		Secar	No hay peligro presente	-	-	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F				
5		Extraer esencia	Alta temperatura	Contacto con agua a 100 °C	Quemaduras de primer grado	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F			Procedimiento de manejo de Marmita	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga

6	Filtrar y prensar	Máquina con gran fuerza	Atrapamiento de extremidades	Fractura, amputación	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada	Procedimiento de manejo de prensa	
7	Homogenizar	Paletas mezcladoras	Atrapamiento de extremidades	Golpes, fracturas	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada	Procedimiento de paletas mezcladoras	
8	Pasteurizar	Alta temperatura	Contacto con agua caliente	Quemaduras de primer grado	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F			Procedimiento de máquina pasteurizadora	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga
9	Esterilizar	Botellas a alta temperatura	Contacto con una botella a alta temperatura	Quemaduras de primer grado	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada		Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga
10	Embotellar	Máquina con gran fuerza y velocidad	Atrapamiento de extremidades	Golpes, fractura,	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada	Procedimientos, análisis de peligros y capacitación	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga
11	Etiquetar	Máquina con gran fuerza y velocidad	Atrapamiento de extremidades	Golpes, fractura,	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada	Procedimientos, análisis de peligros y capacitación	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga
12	Rotular	Máquina con gran fuerza y velocidad	Atrapamiento de extremidades	Golpes, fractura,	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Guardas de seguridad, sensores de parada	Procedimientos, análisis de peligros y capacitación	Lentes de seguridad, mascarilla, guantes y manga larga

13		Inspeccionar	No hay peligro presente	-	-	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F				
14		Armar	Madera astillada, clavos	Contacto de manos y brazos con madera o clavos	Cortes en las manos, brazos	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F			Procedimiento de armado de cajas	Lentes, guantes, manga larga
15		Envalijar	Pesos mayores a 20 kg	sobreesfuerzo	Lesiones musculares	Ley 29783 Ley 3022 DS 005-2012 TR DS 42F		Utilización de carretillas y tecles		Utilización de faja lumbar

Elaboración propia



Anexo 4: Depreciación, Amortización, Servicio de la deuda y E.E.R.R

Depreciación de Activos

Activo Fijo Tangible	Importe	Depreciación	Año				Depreciación total	Valor residual
	US\$	%	2017	2018	2019	2020		
Terreno	290,216.80	0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	290216.80
Edificación planta	223,466.94	8%	17877.35	17877.35	17877.35	17877.35	71509.42	151957.52
Edificación administrativa	95,771.54	8%	7661.72	7661.72	7661.72	7661.72	30646.89	65124.65
Instalaciones Sanitarias, tuberías de agua y desagüe	10,385.76	8%	830.86	830.86	830.86	830.86	3323.44	7062.31
Instalaciones Eléctricas (cableado e instalación de luminarias)	2,225.52	8%	178.04	178.04	178.04	178.04	712.17	1513.35
Equipos de planta	18,650.00	10%	1865.00	1865.00	1865.00	1865.00	7460.00	11190.00
Pintura exteriores e interiores	2,581.60	8%	206.53	206.53	206.53	206.53	826.11	1755.49
Imprevistos (5%)	16,721.57	8%	1337.73	1337.73	1337.73	1337.73	5350.90	11370.67
Maquinaria	151,415.00	12%	18169.80	18169.80	18169.80	18169.80	72679.20	78735.80
Equipos de oficina	3,710.00	33%	1236.67	1236.67	1236.67	0.00	3710.00	0.00
Muebles y enseres	3,620.00	10%	362.00	362.00	362.00	362.00	1448.00	2172.00
Depreciación total	818,764.73		49725.70	49725.70	49725.70	48489.03	197666.14	621098.59
Depreciación fabril			38393.78	38393.78	38393.78	38393.78	153575.13	
Depreciación no fabril			11331.92	11331.92	11331.92	10095.25	44091.01	
							V.M. (%)	50%
							V. S.	310,549.29

Elaboración propia

Amortización de Activos intangibles

Activo Fijo Intangible	Importe	Depreciación	Año				Depreciación	Valor residual
			2017	2018	2019	2020		
	US\$	%					Total	US\$
Valor de la marca (logo, marca, etc.)	1,300.00	10%	130.00	130.00	130.00	130.00	520.00	780.00
Know how (Capacitaciones en embotelladoras)	3,000.00	10%	300.00	300.00	300.00	300.00	1,200.00	1,800.00
Sistema HACCP	4,300.00	10%	430.00	430.00	430.00	430.00	1,720.00	2,580.00
Patentes, marcas y licencias	400.00	10%	40.00	40.00	40.00	40.00	160.00	240.00
Ingeniería y pruebas de funcionamiento	13,900.00	10%	1,390.00	1,390.00	1,390.00	1,390.00	5,560.00	8,340.00
Amortización total			2,290.00	2,290.00	2,290.00	2,290.00	9,160.00	13,740.00
V.M (%)	0%							
V.S.	0.00							

Elaboración propia

Servicio de la deuda

Año	Deuda	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo
2016	1,672,356.78	0	97,499.28	0	1,769,856.05
	1,769,856.05	0	103,183.54	0	1,873,039.59
2017	1,873,039.59	234,129.95	109,199.19	343,329.14	1,638,909.64
	1,638,909.64	234,129.95	95,549.29	329,679.24	1,404,779.69
2018	1,404,779.69	234,129.95	81,899.39	316,029.34	1,170,649.74
	1,170,649.74	234,129.95	68,249.49	302,379.44	936,519.80
2019	936,519.80	234,129.95	54,599.60	288,729.54	702,389.85
	702,389.85	234,129.95	40,949.70	275,079.65	468,259.90
2020	468,259.90	234,129.95	27,299.80	261,429.75	234,129.95
	234,129.95	234,129.95	13,649.90	247,779.85	2.91038E-10
Total		1,873,039.59	491,396.36	2,364,435.95	

Elaboración propia

Estado de Resultados

Rubro	2017	2018	2019	2020
Ingreso por ventas	4,114,734.59	4,200,982.43	4200982.428	4,200,982.43
(-) Costo de ventas	1,923,200.08	1,962,091.21	1962091.207	1,962,091.21
(=) Utilidad bruta	2,191,534.51	2,238,891.22	2238891.221	2,238,891.22
(-) Gastos administrativos	267,158.53	267,158.53	267158.5298	265,921.86
(-) Gastos financieros	204,748.48	150,148.89	95549.29157	40,949.70
(+) Venta de activos en el mercado				310549.2949
(-) Valor en libros de activos				634838.5899
(=) Utilidad antes de impuestos y participaciones	1,719,627.50	1,821,583.80	1876183.4	1,607,730.37
(-) Impuestos (30%)	515,888.25	546,475.14	562855.0199	482,319.11
(-) Participaciones (10%)	171,962.75	182,158.38	187618.34	160,773.04
(=) Utilidad antes de reserva legal	1,031,776.50	1,092,950.28	1125710.04	964,638.22
(-) Reserva legal (HASTA 10%)	103,177.65	109,295.03	112571.004	96,463.82
(=) Utilidad neta	928,598.85	983,655.25	1013139.036	868,174.40

Elaboración propia

Anexo 5: Valor Actual Neto Económico y Financiero

Valor Actual Neto Económico

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-2,572,857	1,399,079	1,432,229	1,432,229	2,264,484
FACTOR DE ACTUALIZACION	1	0.847457627	0.71818443	0.608630873	0.515788875
VAN AL Kc (18%)	-2,572,857	1,185,660.08	1,028,604.27	871,698.54	1,167,995.77
FNEF descontado ACUMULADA		1,185,660.08	2,214,264.35	3,085,962.89	4,253,958.66
VALOR ACTUAL NETO		-1,387,196.93	-358,592.66	513,105.88	1,681,101.65

Elaboración propia

Valor Actual Neto Financiero

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-900,500	1,724,015	1,795,384	1,833,604	2,704,079
FACTOR DE ACTUALIZACION	1	0.847457627	0.71818443	0.608630873	0.515788875
VAN AL Ke (18%)	-900,500	1,461,029.58	1,289,417.07	1,115,988.03	1,394,734.07
FNFF Descontado ACUMULADA		1,461,029.58	2,750,446.65	3,866,434.69	5,261,168.76
VALOR ACTUAL NETO		560,529.63	1,849,946.70	2,965,934.73	4,360,668.81

Elaboración propia

Anexo 6: Programa de producción mensual en Litros

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción 2017	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289	273,289
Producción 2018	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017
Producción 2019	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017
Producción 2020	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017	279,017

Elaboración propia