

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDAS NUTRACÉUTICAS A BASE DE ARÁNDANO Y GRANADA PARA EXPORTACIÓN

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Daniela Apestegui Vidal

Código 20140067

Franco Bossano Huby

Código 20140174

Asesor

Edilberto Miguel Avalos Ortecho

Lima – Perú
Septiembre de 2021

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A NUTRACEUTICAL
BEVERAGES PLANT BASED ON
BLUEBERRY AND POMEGRANATE FOR
EXPORT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación	2
1.3. Alcance de la investigación	2
1.4. Justificación del tema.....	3
1.5. Hipótesis del trabajo	5
1.6. Marco referencial	5
1.7. Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	8
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1. Definición comercial del producto	8
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	10
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	12
2.1.5. Modelo de negocios	14
2.2. Metodología por emplear en la investigación de mercado	15
2.3. Demanda potencial	15
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad y aspectos culturales.....	15
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	17
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	17
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	17
2.5. Análisis de la oferta	23
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	23
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales.....	23
2.5.3. Competidores potenciales	23

2.6. Definición de la estrategia de comercialización	23
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	23
2.6.2. Publicidad y promoción	24
2.6.3. Análisis de precios	24
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	26
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	26
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	28
3.3. Evaluación y selección de localización	30
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	30
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	35
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	39
4.1. Relación tamaño-mercado	39
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	39
4.3. Relación tamaño-tecnología	40
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	40
4.5. Selección del tamaño de planta.....	43
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	44
5.1. Definición técnica del producto	44
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	44
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	46
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	47
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	47
5.2.2. Proceso de producción	48
5.3. Características de las instalaciones	54
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	54
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	55
5.4. Capacidad instalada	57
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	57
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	58
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	60
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	60
5.6. Estudio del impacto ambiental.....	64
5.7. Seguridad y salud ocupacional	66
5.8. Sistema de mantenimiento	67

5.9. Programa de producción	68
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	70
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales	70
5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	70
5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	72
5.10.4. Servicios de terceros	72
5.11. Disposición de planta.....	73
5.11.1. Características físicas del proyecto	73
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	74
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona	75
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	78
5.11.5. Disposición general.....	79
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	83
CAPÍTULO VI: ORRGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	76
6.1. Formación de la organización empresarial	84
6.2. Requerimientos de personal.....	84
6.3. Esquema de la estructura organizacional	86
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL	
PROYECTO.....	79
7.1. Inversiones	87
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo	87
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo	90
7.2. Costos de producción.....	91
7.2.1. Costos de las materias primas	91
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	91
7.2.3. Costo indirecto de fabricación	92
7.3. Presupuesto Operativo	93
7.3.1. Presupuesto de ingreso por venta.....	93
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	94
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	95
7.4. Presupuestos Financieros	96
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	96
7.4.2. Propuesto de Estado de Resultados	97
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	98

7.4.4. Flujo de fondos netos	99
7.5. Evaluación Económica y Financiera.....	101
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	101
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	101
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	102
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	103
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	107
8.1. Identificación de zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	107
8.2. Análisis de indicadores sociales	107
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS	112
BIBLIOGRAFÍA	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Modelo de negocios Canvas	14
Tabla 2.2. Población de Shanghái del 2009 al 2017	16
Tabla 2.3. Población estimada de Shanghái del 2018 al 2026.....	16
Tabla 2.4. Demanda Interna Aparente de arándanos en China, en toneladas	18
Tabla 2.5. Proyección de la demanda	20
Tabla 3.1. Hectáreas cultivas de arándano y granada	30
Tabla 3.2. Producción de energía eléctrica por región	31
Tabla 3.3. Producción de agua potable según tamaño de empresa prestadora de servicios de saneamiento en miles de metros cúbicos	31
Tabla 3.4. Longitud de la red vial del sistema nacional de carreteras por departamento, en kilómetros.....	32
Tabla 3.5. Distancia (kilómetros) de los puertos marítimos a los tres departamentos analizados	
Tabla 3.6. Factores de Macro localización	33
Tabla 3.7. Tabla de la Matriz de Enfrentamiento	33
Tabla 3.8. Ranking de Factores	34
Tabla 3.9. Porcentaje de cobertura a los servicios de agua potable.....	35
Tabla 3.10. Tipos de superficie en las provincias de La Libertad	36
Tabla 3.11. Distancia de las provincias al puerto de Salaverry	36
Tabla 3.12. Costo del terreno en las diferentes provincias, aproximadamente.....	36
Tabla 3.13. Factores de Micro localización	37
Tabla 3.14. Tabla de la Matriz de Enfrentamiento	37
Tabla 3.15. Ranking de Factores	37
Tabla 4.1. Proyección de la producción y el consumo de arándano y granada (toneladas)	39
Tabla 4.2. Presupuesto de ventas	41
Tabla 4.3. Costos y gastos fijos, expresado en dólares.....	41
Tabla 4.4. Costos y gastos variables	42
Tabla 4.5. Punto de equilibrio.....	42
Tabla 4.6. Tamaño de planta de mayor relevancia	43
Tabla 5.1. Ficha técnica de la bebida nutracéutica	44
Tabla 5.2. Especificaciones de la maquinaria	55

Tabla 5.3. Detalle de las maquinarias y personal solicitado.....	58
Tabla 5.4. Capacidad real instalada	59
Tabla 5.5. Cálculo de maquinaria requerida	60
Tabla 5.6. Análisis de peligros (HACCP).....	66
Tabla 5.7. Puntos críticos de control (HACCP).....	66
Tabla 5.8. <i>Identificación de riesgos y acciones a tomar</i>	66
Tabla 5.9. Mantenimiento de las máquinas	67
Tabla 5.10. Stock de seguridad y programa de producción.....	69
Tabla 5.11. Requerimiento bruto de materia prima, insumos y materiales	70
Tabla 5.12. Requerimiento anual de energía eléctrica.....	71
Tabla 5.13. Datos técnicos del grupo electrógeno.....	72
Tabla 5.14. Requerimiento anual de energía eléctrica.....	71
Tabla 5.15. Número de trabajadores de la planta	72
Tabla 5.16. Servicios indirectos de terceros	72
Tabla 5.17. Área para cada zona.....	72
Tabla 5.18. Método Guerchet	78
Tabla 5.19. Equipos de protección personal (EPP) y de sanidad	79
Tabla 5.20. Prioridades de relación	79
Tabla 5.21. Tabla relacional de actividades.....	80
Tabla 5.22. Cronograma de implementación.....	80
Tabla 7.1. Costo de maquinaria	88
Tabla 7.2. Costo de equipos y mobiliario	89
Tabla 7.3. Costos de activos intangibles.....	89
Tabla 7.4. Cálculo del Capital de Trabajo	90
Tabla 7.5. Presupuesto de materia prima	91
Tabla 7.6. Presupuesto de mano de obra directa.....	92
Tabla 7.7. Depreciación fabril	92
Tabla 7.8. Costo indirecto de fabricación (CIF)	90
Tabla 7.9. Presupuesto de venta anual	91
Tabla 7.10. Presupuesto operativo de costos	91
Tabla 7.11. Presupuestos de gastos administrativos	92
Tabla 7.12. Depreciación no fabril	92
Tabla 7.13. Presupuesto de gastos de venta.....	93
Tabla 7.14. Inversión total (S/.)	93

Tabla 7.15. Servicio a la deuda (S/.).....	94
Tabla 7.16. Estado de resultados (S/.)	97
Tabla 7.17. Estado de Situación Financiera (S/.).....	98
Tabla 7.18. Flujo de fondos económicos (S/.)	99
Tabla 7.19. Flujo de fondos financieros (S/.)	100
Tabla 7.20. Evaluación económica	102
Tabla 7.21. Evaluación financiera.....	100
Tabla 7.22. Indicadores de Rentabilidad	101
Tabla 7.23. Flujo financiero pesimista.....	102
Tabla 7.24. Flujo financiero optimista.....	103
Tabla 8.1. Valor agregado.....	106
Tabla 8.2. Relación Producto-Capital.....	106
Tabla 8.3 Intensidad de capital.....	107
Tabla 8.4 Densidad de capital.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Tentativa de diseño.....	9
Figura 2.2. Análisis CIIU.....	10
Figura 2.3. Consumo anual de jugos y frutas en China	18
Figura 2.4. Análisis de Regresión Potencial	19
Figura 3.1. La Libertad en el mapa del Perú.....	28
Figura 3.2. Ancash en el mapa del Perú	29
Figura 3.3. Ica en el mapa del Perú.....	29
Figura 3.4. Parques industriales en el Perú.....	33
Figura 5.1. Vista de la bebida nutracéutica.....	46
Figura 5.2. Diagrama de Operaciones del Proceso	51
Figura 5.3. Balance de materia	52
Figura 5.5. Diseño de la cadena suministro del estudio	68
Figura 5.6. Bosquejo del almacén de materia prima e insumos en m ²	76
Figura 5.7. Relación de actividades	81
Figura 5.8. Diagrama de bloques	81
Figura 5.9. Plano de la planta	82
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	86

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta	9
Anexo 2. Encuesta en inglés	10
Anexo.3. Resultados de la encuesta.....	18



RESUMEN

La siguiente investigación pretende determinar la viabilidad económica, financiera, técnica, ambiental y social de la instalación de una fábrica productora de bebidas nutraceuticas a base de arándano y granada para exportación. Esta comprenderá que la duración del proyecto será de cinco años. Se realiza un estudio del mercado en el cual se determinar la demanda del proyecto basada en la información cualitativa y cuantitativa del mercado objetivo como, la demanda de jugos, población de Shanghai, nivel socioeconómico objetivo. Luego de efectuar los cálculos se definió que la demanda del último año sería de 194,470 botellas. Actualmente en el mercado no existe producto que brinde las mismas características; sin embargo, se encontraron diversas opciones en el mercado chino que pueden suplir esta necesidad, puesto que la tendencia se inclina al incremento de bebidas naturales exóticas. “Amazon Camu Camu” es una bebida nutraceutica de origen japonés que tiene una alta posibilidad de penetrar en el mercado asiático.

Por medio del análisis de Ranking de Factores se halló que la localidad más pertinente para ubicar la planta, tomando en cuenta servicios básicos y proximidad a la materia prima, sería la provincia de Virú en el departamento de La Libertad. Los procesos para la elaboración de la bebida son semiautomáticos, para los cuales se requerirán 12 operarios. De igual forma, se cuenta con 3 colaboradores como personal indirecto para las operaciones y 9 para el área administrativa. Asimismo, la capacidad de la planta es de 176,624 frascos anual y esta abarca 1 160 m². Finalmente, el margen bruto hallado será de 55% y el último año se contará con una utilidad neta de 492,919.56 soles. Para obtener la viabilidad económica y financiera del proyecto se ha determinado un COK de 16%. Con respecto los resultados económicos del proyecto, estos muestran un VAN de 1, 238,640.00 soles y un TIR de 59%. Por su parte, los financieros muestran un VAN de 1, 470,790.00 soles y un TIR de 85%. Del mismo modo, la inversión se recuperará en 3 años 9 meses y 25 días, mientras que el período de recupero financiero será en 2 años 5 meses y 4 días.

Palabras clave: Jugo, nutraceutico, exportación, arándano, China

ABSTRACT

The following research aims to find the economic, financial, technical, environmental and social viability of the installation of a nutraceutical drinks plant based on blueberry and pomegranate for export. It will understand that the life of the project will be 5 years. A market study is carried out, in which we will determine the demand of the project based on qualitative and quantitative information of the market such as, the demand for juices, the population of Shanghai, the socioeconomic target level. After making the calculations, it showed that the demand of the project last year would be 194,470 bottles. Currently, there is no competitor with a substitute who provides a product with the same characteristics, however, we find various options in the Chinese market that can meet this need, since the trend was in addition to the increase in exotic natural beverages. "Amazon Camu Camu" is a nutraceutical Japanese origin drink that has a high chance of penetrating the Asian market.

Through the Analysis of Factor Ranking it was found that the most relevant locality to place our plant, considering basic services and proximity to the main material, would be the province of Virú in the department of La Libertad. In addition, the operation size is equal to the technology size, as it has a value higher than that of the break-even point and less than the size of the demand. The production process is semi-automatic, for which 12 operators will be required. Similarly, there are 3 collaborators as indirect personnel for the operations and 9 for the management administrative area. The capacity of the plant is 176,624 bottles annually and the plant encompasses 1,160 m². In the end, the gross margin found will be 55% and in the last year there will be a net income of 492,919.56 soles. The COK of 16% shows that the project is financially and economically viable. The economic results show a VAN of 1,238,640.00 soles and a TIR of 59%. Otherwise, the financial results show a VAN of 1,470,790.00 soles and a TIR of 85%. Similarly, the investment will recover in 3 years 9 months and 25 days, while the financial recovery period will be in 2 years 5 months and 4 days.

Key words: Juice, nutraceutical, exportation, blueberries, China

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

Este capítulo abarca los aspectos generales de la investigación, en el cual se plantea la coyuntura actual que presenta la tendencia al consumo de las bebidas nutracéuticas y cómo el interés de las personas por tener una vida saludable está incrementando. Por otro lado, se establece el objetivo principal y los objetivos específicos. Asimismo, se presenta la hipótesis de la investigación y el alcance que esta conlleva. Para el estudio, se justificaron los ámbitos social, técnico, económico y ambiental, en los cuales se demuestra la viabilidad indicada en la hipótesis. Por otro lado, se presentan diversos autores que refuerzan la tendencia mundial al aumento de una vida más saludable, el cual viene acompañado de una alimentación balanceada. De igual manera, uno de ellos sustenta la viabilidad de la exportación de productos como el arándano al continente asiático. Finalmente, se ponen en contexto los términos más relevantes y utilizados a lo largo de esta investigación y una breve descripción del proceso de producción de la bebida nutracéutica.

1.1 Problemática

Actualmente, la tendencia al consumo de productos naturales ha ido incrementando notablemente debido al cambio de hábitos de las personas. Hoy en día, la preocupación por la salud genera un mayor valor en los alimentos con propiedades benéficas llamados también súper alimentos. Asimismo, el interés por el deporte está en un crecimiento exponencial, el cual viene siempre acompañado con una buena alimentación. El continente asiático lidera esta tendencia que viene en aumento, lo cual refleja en el crecimiento del consumo de los jugos naturales versus las bebidas artificiales.

Los súper alimentos o productos nutracéuticos son alimentos que cumplen un rol adicional al de alimentar, proporcionando beneficios médicos que incluyen la prevención y el tratamiento de enfermedades. Entre ellas se destacan, las enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, dermatológicas, ginecológicas, etc.

En el Perú, se observa un crecimiento latente del sector agroindustrial, en donde encontramos productos como arándanos, granadas, entre otras. De igual manera, el Perú

pretende un porcentaje importante en la producción y exportación de América Latina en dichos productos.

Por otro lado, existe un porcentaje de aproximadamente 40% de los productos anteriormente mencionados que no son aptos para su exportación como fruta porque no presentan el tamaño adecuado, peso, color entre otros. Estos pueden ser utilizados para la producción de subproductos como bebidas, mermeladas, licores, cereales, etc., ya que mantienen sus propiedades esenciales para producción de cualquier producto.

Por tanto, será económica, financiera, técnica y socialmente viable la instalación de una planta productora de bebidas nutraceuticas a base de arándano y granada.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad financiera, económica, técnica y social para la instalación de una planta productora de bebidas nutraceuticas de arándano y granada con el fin de ofrecer un producto rico en nutrientes y con altos beneficios nutricionales para exportación.

Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto por medio de un estudio de mercado, analizando el consumo per cápita, la intención de compra y la competencia global.
- Identificar la mejor localidad para la fábrica del proyecto.
- Hallar el tamaño de planta óptimo para la fábrica productora de jugos nutraceuticas a partir de arándano y granada.
- Determinar la capacidad y la inversión requerida para la instalación de la fábrica.
- Determinar el mejor tipo de estructura organizacional para el proyecto.
- Establecer los flujos económicos y financieros de la investigación.

1.3 Alcance de la investigación

La unidad de análisis que se utilizará para el cálculo de las bebidas nutraceuticas será litros. Esto aumentará la precisión al momento de calcular la materia prima y los

insumos necesarios para cada envase. El universo del proyecto es la población asiática, cuyo porcentaje de personas que cuentan con una cultura fuertemente dirigida hacia productos que permitan una vida más saludable, es amplio. Puesto que, el producto presenta productos más costosos y beneficiosos que los de consumo masivo, este estará dirigido a personas dispuestas a gastar un precio superior debido a que este representa una alta calidad.

La materia prima de la investigación será obtenida por agricultores y agroexportadores situados al norte del Perú. El producto final será exportado al continente asiático. Por otro lado, el tiempo en el que se llevará a cabo el proyecto comprenderá un año aproximadamente, cuya investigación comenzó en octubre del 2018.

1.4 Justificación del tema

Técnica

Para el desarrollo del proyecto se calculará el requerimiento necesario para abastecer el mercado de manera satisfactoria y se determinará la disponibilidad de los recursos tales como; insumos, mano de obra y maquinaria. Este último, buscará automatizar, en lo posible, los diferentes procesos que conforman la cadena de producción para mejorar la eficiencia y disminuir los costos al máximo. Esto será posible, gracias a los avances tecnológicos con los que se cuenta hoy en día en el país.

Por otro lado, luego del proceso de selección y lavado, la cocción y pasteurización permitirán evitar los riesgos de las posibles bacterias e impurezas que la fruta pueda tener, gracias a los elevados cambios de temperatura. Esto elevará la calidad de la bebida y reducirá el uso innecesario de sustancias químicas.

Económica

Se espera que el proyecto de prefactibilidad de esta planta demuestre ser rentable, contando con un VAN positivo y un TIR mayor al costo de oportunidad. En base a la investigación de prefactibilidad de una fábrica de bebida de Quinoa, Kiwicha y Naranja se comprobó la viabilidad económica de esta investigación, debido a que el VAN y el TIR obtuvieron los resultados esperados. (Marticorena Balvín & Larrauri Rojas, 2017)

Por otro lado, la población a la que estará dirigido el producto está dispuesta a pagar un monto adicional por su bienestar, permitiendo aumentar el valor de la bebida. Se contará con un precio de venta menor o igual al de la competencia debido que los costos se verán reducidos a la hora de conseguir la materia prima, ya que, como se mencionó anteriormente, estas saldrán de la producción restante de los agroexportadores.

Social

El proyecto por realizar traerá consigo una serie de mejoras sociales en las zonas donde se situará el proyecto. En primer lugar, al haber una nueva planta, se crearán nuevos puestos de trabajo, beneficiando la economía del país a la hora de reducir el porcentaje de desempleados.

Asimismo, se utilizará materia prima de calidad de exportación de algunos agricultores para generar productos con gran valor nutricional, beneficiando tanto a los propios agroexportadores como a las personas que buscan una vida más saludable, ya que estos ayudarán a prevenir enfermedades, disminuir el colesterol, mejorar las defensas, entre otras.

Ambiental

Esta investigación utilizará como materia prima los saldos de exportación de arándano y granada de los agroexportadores, evitando así, generar deshecho innecesario que afecte el ambiente. Por otra parte, se controlará el uso irresponsable de pesticidas y bactericidas de los proveedores para crear un producto más natural y amigable con el medio ambiente.

Desde otro punto de vista, la implementación de la ISO 14001 generará un impacto con connotación positiva en los costos, la reputación de la institución y la mejora continua de los procesos. Finalmente, con una estricta gestión ambiental, se logrará, más allá de cumplir con la ley, ser ambiental y socialmente responsables como entidad.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta productora de jugos nutraceuticos a partir de arándano y granada es económica, financiera, técnica, ambiental y socialmente viable, ya que existe la materia prima, el mercado y la tecnología necesaria.

1.6 Marco referencial

- Maticorena Balvín, Larrauri Rojas (2017). “Estudio preliminar para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua, kiwicha y naranja”. Tesis Ingeniería Industrial. Lima: Universidad de Lima. La presente investigación busca atraer a un público con una tendencia marcada hacia la vida natural, a través de jugos a base de productos naturales. El proyecto se asemeja a este, puesto que busca llegar al mismo mercado con productos naturales y ricos en nutrientes.
- Pérez Leonard (2006). “Nutraceuticos: componente emergente para el beneficio de la salud”. Este artículo es de gran relevancia para la investigación ya que define extensamente el término nutraceutico y todos los beneficios que estos productos brindan a la salud (Perez Leonard, 2006). Esto apoyará a la investigación debido que la bebida de arándanos y granada pretende los mismos beneficios.
- D. Villaño, A. Gironés-Vilapana, C. García-Viguera y D.A. Moreno (2016). “Innovation Strategies in the Food Industry”. En este capítulo, los autores dan a entender como los productos funcionales están revolucionando las industrias debido a las mejoras que brindan estos productos a la salud humana. (Villaño, Gironés-Vilapana, García-Viguera, & Moreno, 2016)
- Sen Li, Guowei Chen, Chao Zhang, Man Wu, Shuyan Wu y Qing Liu (2014). “Food science and Human Wellness”. El presente capítulo, explica la generación de los radicales libres en el cuerpo durante el proceso metabólico, los cuales causan un desbalance en la homeostasis corporal. Los estudios demuestran que el uso de antioxidantes naturales puede remover el exceso de radicales libres en el cuerpo humano y de esa manera prevenir y tratar enfermedades crónicas y cancerígenas. (Li, y otros, 2014)

- Juanito Oscar (2018). “Plan de negocio para la producción y exportación de arándano cultivado en la zona del norte chico de Lima para el mercado de China”. Tesis Negocios. Lima: Universidad Esan.

La tesis citada pretende desarrollar una estrategia de negocio para la producción y exportación de arándanos al continente asiático. Esto se vincula con el proyecto, ya que se busca dirigirse hacia el mismo mercado de consumidores que buscan un estilo de vida saludable.

1.7 Marco conceptual

El presente proyecto presenta una investigación acerca de la elaboración de bebidas nutraceuticas a base de arándano y granada. Actualmente, los arándanos más conocidos a nivel mundial son: azul o americano (negro azulado con alto porcentaje de vitamina C), agrios, rojos pequeños y rojos americanos. La bebida pretende como insumos principales:

- **Arándano azul:** Fruto del género *Vaccinium* originario de Estados Unidos. Se diferencia de las otras especias por su sabor y textura superior. Se utilizan para elaborar jugos, jaleas, mermeladas, vinos, entre otras. (Arándano, origen y producción. (s. f.)
- **Granada:** Fruto del árbol del granado originario de Irán. Presenta una corteza amarillenta rojiza, que contiene numerosas semillas encarnadas en la pulpa. (Gomez, 2020)
- **Nutraceutico:** Alimento que brinda utilidades medicas o beneficios para la salud, incluyendo la prevención y el tratamiento de enfermedades. (Sociedad Española de Nutrición y Medicina Ortomolecular, s.f.)
- **Jugo de fruta:** Líquido obtenido de la parte comestible de la fruta madura (Boletín Agrario, s.f.)

Proceso de producción de jugos de fruta más comunes

El proceso de elaboración de jugos empieza con la selección de las frutas. Luego, pasan por una inspección en la cual se realiza el pesado. El proceso continuo con el lavado de la fruta, utilizando agua para eliminar los residuos. El siguiente paso, es mezclar la fruta

con el agua (previamente filtrada) en una marmita. Esta mezcla, pasa por un filtrado para eliminar residuos aun existentes y luego se controla la calidad. Para la eliminación bacterias, pasa por la pasteurización. Finalmente, el jugo es envasado en botellas PET y tapado para su posterior refrigeración (Guevara, 2015).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

La finalidad en este capítulo es encontrar la demanda que se utilizará a lo largo de la investigación. Como parte del estudio de mercado se define el producto comercialmente, este incluye una explicación detallada de cada aspecto del jugo y del rubro industrial en el que este se sitúa. Asimismo, se analiza la ubicación geográfica donde se realizará el estudio. Este análisis es fundamental para lograr hallar la demanda adecuada, el cual analiza tanto a los competidores como el comportamiento de los clientes potenciales con el uso de diversas herramientas, tales como, las fuerzas de Porter y el modelo de negocio de Canvas. Luego de hallar el área de comercialización, se determina la demanda potencial del proyecto teniendo en cuenta los aspectos culturales de esta y la estacionalidad del producto. Para hallar la demanda de la investigación se considera la DIA por medio del método de regresión. Finalmente se evidencian las conclusiones de la encuesta y por medio de otras diferentes segmentaciones, se halla la demanda del proyecto que se utilizará en toda la investigación. Además, se define la estrategia de comercialización a utilizar.

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Las bebidas nutraceuticas son elaboradas con productos naturales de alto nivel nutricional. Asimismo, dichas frutas cuentan con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antibióticas, entre otras. (Redagricola, 2021). Para ello, se utilizará el arándano y la granada como materia prima debido al crecimiento exponencial de estos cultivos en el Perú.

Para la fabricación de estas bebidas, se utilizarán aquellos frutos no aptos para exportar en primera instancia, generando un aumento en los ingresos a diferentes agricultores, con su producción residual. Por otro lado, a diferencia de los jugos procesados que están hoy en día en el mercado, esta bebida buscar llegar, principalmente, al público interesado en llevar una vida saludable.

Por otra parte, la bebida será realizada con una mezcla de las dos frutas mencionadas anteriormente, creando un jugo ácido con toques de dulzura, que, a la vez, reduce el riesgo a enfermedades, problemas de tránsito intestinal, envejecimiento, etc.

Producto básico: Los jugos nutracéuticos a base de productos naturales cumplen la función de nutrir, hidratar y prevenir ciertas enfermedades. Está dirigido, básicamente, hacia personas que buscan un estilo de vida saludable. Sin embargo, estas características no son suficientes para que el consumidor final adquiera el producto.

Producto real: Las bebidas nutracéuticas se caracterizan por su sabor natural y su frescura a la hora de consumirlos, con la posibilidad de ser consumidos tanto por clientes regulares como aquellos que lleven una vida más saludable. El presente producto "4N", se venderá en botellas de plástico de 400 ml por unidad o según el cliente lo requiera.

Producto aumentado: La marca buscará tener un vínculo más fuerte con los clientes, permitiendo una retroalimentación y posibles sugerencias de mejora mediante páginas como Weibo e Instagram. De igual manera, contaremos con promociones para fidelizar aún más a los consumidores finales.

Figura 2.1.

Tentativa de diseño



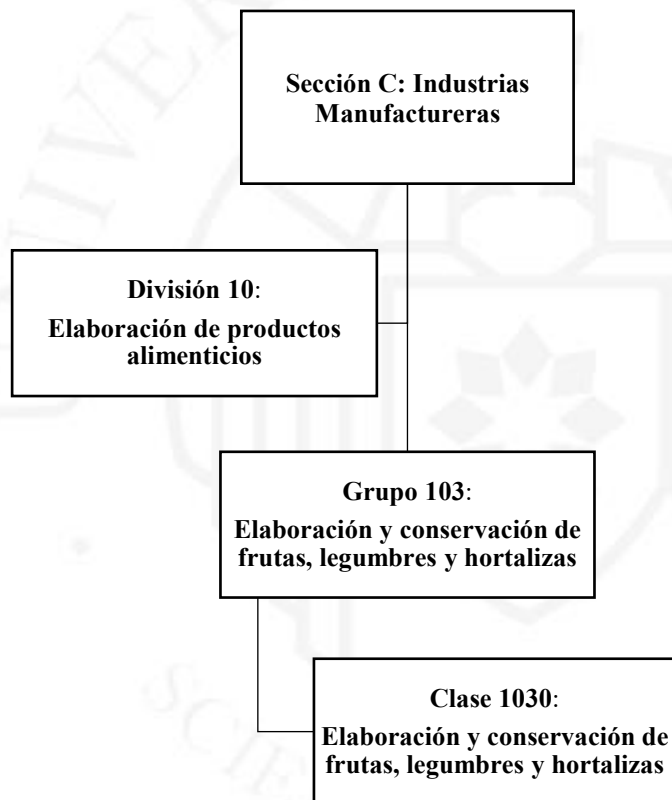
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Análisis CIIU

A partir de la cuarta revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), presentada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), analizamos las actividades relacionadas con el producto. Dicho análisis derivó en el siguiente esquema:

Figura 2.2.

Análisis CIIU



Nota. Adaptado del INEI, 2010

Posición arancelaria

La posición arancelaria es un código que va relacionado a un producto determinado el cual facilita su identificación en el comercio internacional. De esa manera, se puede establecer los impuestos requeridos. En el caso de los jugos naturales, el número de partida arancelaria es 2009.90.00.00 para la SUNAT.

Uso y propiedades del producto

El uso fundamental de una bebida nutracéutica es nutrir y saciar, cumpliendo con la función de impulsor para un estilo de vida más saludable. Esta bebida se podrá consumir diariamente para poder asimilar las propiedades ya mencionadas. Entre las principales propiedades de los jugos a base de arándano y granada se puede apreciar un alto porcentaje de antioxidantes, antiinflamatorios, antibióticos, entre otros.

Por otro lado, este producto presenta altos beneficios para la salud, como la prevención de enfermedades cardiovasculares y urinarias, la vitalidad de las funciones cognitivas, la diabetes, entre otras. Asimismo, cuenta con propiedades terapéuticas para aliviar enfermedades oculares, mejorar el metabolismo y mantener el corazón sano.

Bienes sustitutos y complementarios

Existen diversas maneras de reemplazar este tipo de bebidas, pero la gran mayoría no cuentan con ninguno de los beneficios mencionados anteriormente. Entre los más comunes se encuentran: los jugos caseros y los jugos artificiales. En muchas ocasiones, estos últimos presentan grandes cantidades de colorantes y productos químicos perjudiciales para la salud.

Por otro lado, existen diversas formas de acompañar esta bebida, ya que está dirigida hacia gente que busca un estilo de vida saludable, los cuales cuentan con una dieta balanceada y una vida activa. Entre ellas, podemos encontrar una alta gama de productos que van desde cereales y frutas frescas hasta cualquier tipo de alimento en el día a día.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La planta por instalar se ubicará en el departamento de La Libertad, donde se encuentran la mayor parte de la producción de arándanos y granadas del país, generada por pequeños y grandes exportadores situados en la región. La determinación de la planta es más específica luego de evaluarla en el análisis de macro localización.

Asimismo, el estudio se realizará analizando el mercado asiático, con enfoque en la ciudad de Shanghái, China, puesto que es uno de los principales consumidores de arándanos y granadas en aquel continente.

2.1.4 Análisis del sector industrial

a. Amenaza de nuevos participantes

- **Economías de escala:** El mercado actual pretende una producción industrial de granadas y arándanos, por lo que, los costos unitarios de estas frutas se ven sumamente reducidos. En el caso de las bebidas nutraceuticas, los costos se elevarán al tener una menor producción.
- **Diferenciación de marca:** No existe una identificación de marcas de jugos procesados en el Perú. Sin embargo, entre las pocas que encontramos en el mercado nacional, las más reconocidas son “Ocean Spray” y “Beberash” para bebidas de frutas con propiedades nutraceuticas. Por otro lado, el mercado objetivo, el continente asiático, cuenta con diversos productos de esta naturaleza, ya que en esa región la tendencia hacia el consumo de productos naturales es impactante.
- **Acceso a los Canales de Distribución:** Al contar con una producción limitada, se tendrá acceso a grandes tiendas de manera restringida. Por esta razón, las bebidas se enviarán a puntos de venta más estratégicos para evitar fuertes trabas económicas.

Finalmente, se determina que la amenaza de posibles participantes es relativamente alta, ya que el producto mencionado se encuentra muy desarrollado en el mercado asiático. Asimismo, las empresas presentes que se encuentran en el mercado de jugos dirigen un mínimo o inexistente porcentaje de su producción hacia productos nutraceuticos. Por otro lado, algunos de ellos no acceden de la mejor manera a los canales de distribución.

b. Poder de negociación de los proveedores

Los arándanos y granadas se comprarán a diferentes agroexportadores de arándano y granada ubicados en la costa del Perú. Debido a la incertidumbre sobre manejo de los productos residuales de algunos agricultores, se facilitará la negociación al momento de conseguir las frutas, ya que, para muchos, esta era considerada producción perdida. Por otro lado, el acceso a la tecnología necesaria para el proyecto se ve asequible, puesto que el proceso requiere de maquinaria sumamente accesible y ordinaria en el mercado industrial.

Por ello, se concluye que la negociación con los proveedores es baja, porque existe una alta competencia entre estos debido que la maquinaria a instalar es bastante común y fácil de conseguir.

c. Poder de negociación de los compradores

Los clientes más importantes de bebidas nutracéuticas son tiendas que cuentan con clientes que buscan un estilo vida saludable. Estos establecimientos cuentan con una alta variedad de alternativas y son exigentes en cuanto a la calidad para poder satisfacer las necesidades de sus clientes.

Por ello, se deben guiar las estrategias hacia aquellos que realicen deporte constantemente mantengan una dieta balanceada o busquen tratarse de distintas enfermedades de manera natural.

Se concluye que los compradores cuentan con un poder de negociación alto, puesto que cuentan con diversos proveedores que pueden suplir la necesidad de sus clientes.

d. Amenaza de los sustitutos

Hoy en día, existen diversas maneras de reemplazar los jugos nutracéuticos, ya que se pueden encontrar productos que cumplen funciones parecidas a estos. Entre los más destacados encontramos los jugos frescos y artificiales.

De esta manera, el producto se diferenciará del resto brindando una mayor cantidad de beneficios a la salud. Por ejemplo, mejorando las defensas, reduciendo el colesterol, aliviando la cistitis, mejorando la digestión, etc. Asimismo, la bebida presenta una ventaja frente a los jugos frescos, porque el tiempo de almacenamiento de estas bebidas son bastante mayor.

La bebida está amenazada fuertemente por los productos sustitutos debido a la facilidad de acceder a estos. Asimismo, los jugos frescos cuentan con un sabor más natural y una mayor frescura a la hora de consumirlos.

e. Rivalidad entre los competidores

En Shanghái, se pueden encontrar diferentes marcas que ofrecen una bebida con características similares a lo propuesto, es por eso por lo que la rivalidad será alta. Asimismo, los jugos nutracéuticos se ven familiarizados en el mercado, por ello, el verdadero reto será darse a conocer como marca y fidelizar a los consumidores finales.

Finalmente, se puede concluir que existe una elevada competencia puesto que al tener un mercado emergente se debe tener cautela a la hora de fidelizar a los clientes, ya que un posible error disminuiría aún más el mercado objetivo.

2.1.5 Modelo de negocios

Tabla 2.1.

Modelo de negocios Canvas

Aliados clave • Proveedor de tecnología • Agroexportadores de arándano y granada • Proveedor insumos • Distribuidores en Shanghái • Operador logístico para exportación	Actividades clave • Producción de jugo y envasado • Exportación y distribución del producto a la ciudad de Shanghái • Negociación del producto con distribuidoras de Shanghái Recursos clave • Mano de obra capacitada • Materia prima e insumos • Maquinaria	Propuesta de valor • Bebida natural a base de arándanos y granada con altos valores nutricionales para el beneficio de una vida saludable	Relaciones con clientes • Redes sociales • Ejecutivos de venta • Ferias de la embajada • Brandhouse • Agregados comerciales Canales • Ferias • Tiendas orgánicas • Retail • Tiendas en línea • Restaurantes	Segmentos de clientes Personas de todas las edades de clase media alta que busquen un estilo de vida saludable en el mercado de Shanghái.
Estructura de costos: • 42% en costos de producción • 18% de MOD • 40% en costos CIF			Flujo de ingresos: • Venta de botellas de bebidas nutracéuticas	

Nota: Adaptado de “Business Model Canvas” de Osterwalder, A.

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

Para el siguiente estudio se utilizaron las dos metodologías más convenientes, mostradas a continuación:

- Deductivo: se hizo uso de este método para comprobar la viabilidad de la hipótesis, conectando esta premisa con las conclusiones.
- Inductivo: este método ayudó a estimar una demanda aproximada sobre el mercado objetivo.

La técnica utilizada fue, en principio, encuestas para el estudio de mercado de este proyecto. El instrumento utilizado fueron los formularios virtuales, a través de páginas certificadas donde se pudo obtener un resultado rápido y claro sobre las estadísticas del mercado objetivo.

Para la recopilación de datos se usaron dos tipos de fuentes: primaria y secundaria. La primera es referida a la información que se consiguió directamente de los entrevistados. Mientras que, la segunda la recaudada a través de artículos, tesis relacionadas con la investigación, libros, entre otras.

2.3 Demanda potencial

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

Estacionalidad

Este producto está pensado para consumirlo todos los días del año, ya que una de sus principales funciones es combatir y prevenir enfermedades. Sin embargo, las frutas tienden a ser consumidas, en un mayor volumen, durante el verano y la primavera. Esto inicia en el mes de marzo y termina en septiembre, siendo de junio a septiembre los meses más calurosos del año en el continente asiático. El Perú produce todos los meses del año, no obstante, los mejores precios del mercado se encuentran entre marzo y abril y a finales de agosto y noviembre.

Incremento poblacional

En Shanghái, entre los últimos nueve años, se ha registrado la población presentada a continuación:

Tabla 2.2.*Población de Shanghái del 2011 al 2019*

Año	Población Shanghái
2011	23'309,165
2012	23'424,892
2013	23'540,466
2014	23'663,296
2015	23'780,936
2016	23'920,883
2017	24'048,384
2018	26 '207,928
2019	26 '219,924

Nota. Elaborado a partir de la información de Datosmacro, 2020

En base a los últimos datos de la población, se ha realizado una regresión lineal para proyectar la población de Shanghái a los próximos seis años, mostrada en el siguiente cuadro.

Tabla 2.3.*Población estimada de Shanghái del 2020 al 2025*

Año	Población Shanghái
2020	26'231,920
2021	26'243,916
2022	26'255,912
2023	26'267,908
2024	26'279,904
2025	26'291,900

Aspectos culturales

Hoy en día, existe una tendencia por llevar una vida más saludable y la población china no es ajena de este crecimiento. Asimismo, los asiáticos presentan una cultura que defiende esta idea mucho más fuerte que el resto del mundo. Por ello, el producto estará dirigido a esta población, quienes muestran mucha más atención a los productos naturales.

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

Para Euromonitor (2020), el consumo de bebidas naturales por persona en China ha ido variando en los últimos 5 años teniendo en promedio 15.1 Litros per cápita, lo cual equivale aproximadamente a 38 botellas de jugo de 400ml anuales. El Perú cuenta con una gran proyección de áreas de cultivos de arándanos, teniendo un crecimiento notable desde hace algunos años. En el año 2016, se llegó a cultivar 20000 toneladas de este producto y más de 3200 hectáreas destinadas a este fruto. (MINAGRI, 2016). Actualmente, no se encuentra con una data relacionada con los jugos nutracéuticos, por lo que la estimación del consumo per cápita mencionado se calculará en base a la información de jugos.

La determinación de la demanda potencial considera el consumo por persona de jugo en China con la población del año 2019.

$$\text{Demanda potencial} = \text{Consumo promedio} \times \text{Población: } 38 \text{ botellas} \times 26'219,924 \text{ habitantes} = 996,357,112 \text{ botellas de 400 ml al año}$$

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Se han recopilado los datos anuales del consumo de jugos en China, a través de Euromonitor, debido que actualmente no se cuenta con el dato exacto del consumo de bebidas nutracéuticas en ese país.

Figura 2.3.
Consumo anual de jugos en China

Historical										
CONVERT DATA		CHANGE DATA TYPES		GROUP SUM		2015		2019		APPLY
CHANGE STATS TYPE		MODIFY SEARCH								
Stats Type	Geography	Category	Data Type	Unit	2015	2016	2017	2018	2019	
	China	Juice	Off-trade Volume	'000 litres	11.095.029,0	10.053.226,4	9.662.481,1	9.439.427,4	9.324.131,4	

Nota. Tomada de Euromonitor, 2020

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica

A continuación, se muestra un análisis de la demanda interna de jugos en China tomando en cuenta las siguientes variables: producción, exportación e importación. La demanda interna aparente (DIA) es la suma del total de la producción con el total las importaciones anuales del país menos las exportaciones anuales del mismo. La siguiente tabla esta expresada en toneladas.

Tabla 2.4.
Demanda Interna Aparente de jugos en China, en toneladas

Año	Producción	Exportación	Importación	DIA
2012	2,031,744.00	9,083.81	6,582.27	2,029,242.46
2013	2,377,128.00	4,972.33	8,023.18	2,380,178.85
2014	2,593,500.00	4,745.33	14,435.75	2,603,190.42
2015	2,755,116.00	339.40	14,133.14	2,768,909.74
2016	2,861,820.00	398.93	13,678.53	2,875,099.60
2017	3,068,670.00	488.39	14,972.99	3,083,154.60
2018	3,112,200.00	755.38	12,331.46	3,123,776.07
2019	3,084,840.00	395.33	13,558.63	3,098,003.30

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Con la data histórica de la DIA obtenidos de STADISTA, se realizó un análisis de regresión, para luego elegir la de mayor coeficiente, ya que esto comprueba una mayor relación entre las variables.

Lineal: $Y = 151731x + 2E+06 / R^2 = 0.9075$

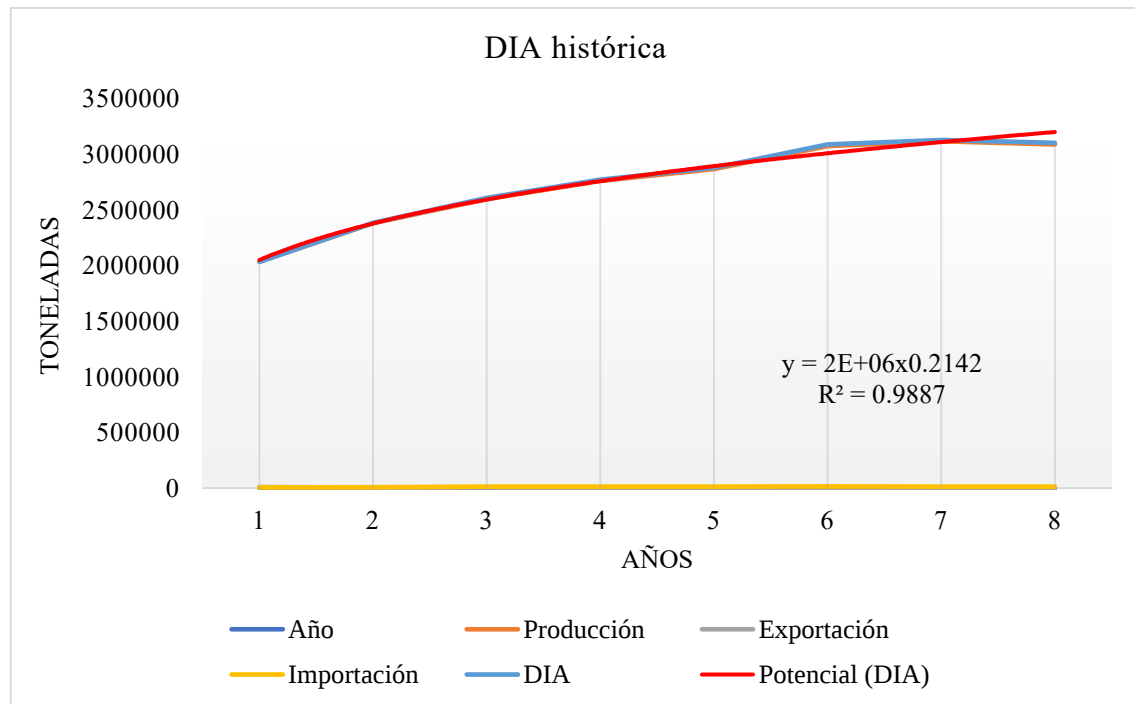
Exponencial: $Y = 2E+06e^{0.0579X} / R^2 = 0.8768$

Logarítmica: $Y = 551145\ln(x) + 2E+06 / R^2 = 0.9874$

Potencial: $Y = 2E+06 X^{(0.2142)} / R^2 = 0.9887$

Figura 2.4.

Análisis de Regresión Potencial (en toneladas)



La regresión potencial se eligió ya que cuenta con el mayor coeficiente de determinación, siendo este 98.87%, por lo que la fórmula a utilizar para hallar proyección será:

$$Y = 2E+06 X^{(0.2142)}$$

Siendo Y la variable independiente (Toneladas) y X la dependiente (Años).

Dada la coyuntura del 2020, para la proyección de la DIA se considerarán los años a partir del 2021. Líneas abajo, se muestra la proyección de la demanda para los siguientes 5 años:

Tabla 2.5.

Proyección de la demanda

Año	DIA (t)
2021	3,275,140.95
2022	3,342,691.59
2023	3,405,576.33
2024	3,464,468.86
2025	3,519,902.40

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Esta investigación se enfocará en la población de Shanghái, esta cuenta con un aproximado de 26 millones de habitantes, siendo esta la ciudad más poblada de China. (La ciudad más poblada de China fija un límite de habitantes., 2017). Asimismo, esta representa un 1.73 % de toda la población y será dirigido a personas que busquen que busquen un estilo de vida saludable. Por esta razón, se incluye una segmentación psicográfica de estilo de vida saludable, el cual está creciendo los últimos años en el continente asiático.

Por otro lado, el proyecto abordará todas aquellas personas que forman parte del nivel socio económico A y B, debido que el precio de la bebida será un poco más elevado que el de una bebida regular. Estos dos niveles forman el 23.2 % de la población de Shanghái (Díez, 2016, Sección Economía), lo que permitirá introducir el producto en un mercado con alto poder adquisitivo. De igual manera, se ha dispuesto segmentar, adicionalmente, el 3% de participación de mercado después del análisis de la participación de posibles competidores, puesto que se trata de un producto Premium en un país muy extenso.

Para la presente investigación, las encuestas serán realizadas en el continente asiático, específicamente en la ciudad de Shanghái, por lo que se anexará la encuesta en inglés.

2.4.1.4 Resultados de la encuesta

Para la obtención del formulario en el mercado objetivo, se tuvo contacto con un agroexportador que tiene mercado en China el cual facilitó una cartera de clientes a los cuales se pudo enviar la encuesta. En base a las encuestas realizadas, se obtuvo que un 66 % de los encuestados no estuvieron familiarizados con el término nutracéutico. Se pudo calcular la intención de compra, al preguntarle al encuestado si compraría el producto, luego de explicar qué es una bebida nutracéutica, llegando a un 95 %. Para calcular la intensidad de compra, se realizó un promedio ponderado entre el grado de intención de compra y la frecuencia, alcanzando un 24.67 %. Finalmente, se pudo observar que los participantes están dispuestos a pagar por una botella de 400 ml de bebida un máximo de \$ 5.

2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

La demanda del proyecto se obtuvo considerando los puntos hallados anteriormente. En primer lugar, se realizó la proyección de la DIA en toneladas. Luego, se le aplicó una segmentación geográfica, demográfica y psicográfica y de estilo de vida. Por medio de los formularios recibidos, se pudo identificar la intención e intensidad de compra, las cuales fueron utilizadas para encontrar la demanda del producto. Posteriormente, se segmentó en base a la participación de mercado al que queremos llegar. Se hizo esta segmentación debido a la gran población que hay en esta ciudad. Finalmente se aplicó la conversión a la unidad de venta.

Tabla 2.6.

Determinación de la demanda del proyecto

Años del proyecto	1	2	3	4	5
DIA (toneladas)	3,275,140.95	3,342,691.59	3,405,576.33	3,464,468.86	3,519,902.40
Segmentación geográfica	0.0173	0.0173	0.0173	0.0173	0.0173
Segmentación demográfica	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Segmentación psicográfica NSE	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
Segmentación psicográfica estilo de vida	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
Intención de compra	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Intensidad de compra	0.2467	0.2467	0.2467	0.2467	0.2467
Demanda potencial del proyecto (t)	2,278.22	2,325.21	2,368.95	2,409.91	2,448.47
Segmentación en base a la participación real	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Demanda potencial del proyecto (t)	68.35	69.76	71.07	72.3	73.45
Demanda potencial del proyecto (kg)	68,350.00	69,760.00	71,070.00	72,300.00	73,450.00
Demanda potencial del proyecto (lt)	71,900.52	73,383.48	74,764.02	76,056.91	77,273.87
Demanda potencial del proyecto (ml)	71,900,520.00	73,383,480.00	74,764,020.00	76,056,910.00	77,273,870.00
Demanda potencial del proyecto (unidades de 400ml)	180,947	184,679	188,153	191,407	194,470

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Hoy en día, el Perú cuenta con muy pocas empresas productoras de bebidas nutraceuticas, lo que reduce también las exportaciones de estos productos. Por otro lado, China importa diversas marcas de jugos funcionales provenientes de Nueva Zelanda, México, Tailandia y Estados Unidos. Entre las marcas más destacadas están “Kiwi Gold”, “Ocean Spray”, “UFC”, etc. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En China, “Nongfu Spring” cuenta con un 80 % de participación de mercado dentro de la categoría de aguas naturales. Por otro lado, cabe resaltar, que la mayoría de las bebidas funcionales en este país son a base de hierbas. En esta categoría, “Master Kong” cuenta con el 50 % de la participación de mercado. Sin embargo, las bebidas funcionales a base de frutas representan el 9.8 %, siendo “Jiaduobao” y “Wong Lo Kat Te Oolong” las más conocidas en el mercado. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016)

2.5.3 Competidores potenciales

Los competidores potenciales son aquellas empresas internacionales que venden bebidas funcionales y podrían ver a Shanghái como una ciudad atractiva para exportar. “Amazon Camu Camu” es una empresa japonesa productora de jugos nutraceuticos a base de camu camu muy reconocida en su país y con una alta posibilidad de ingreso al mercado chino.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Los clientes principales serían tiendas en línea, ya que, según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, este canal representa el 18 % de la venta minorista y cuenta con un incremento exponencial en la venta de productos importados en los últimos tres años, tiendas especializadas y boutiques, ya que en este tipo de tiendas se encuentra el 80 % de los productos importados.

A partir de la entrega del producto, todos estos recibirán un crédito de treinta días luego de recibir la bebida para realizar el pago respectivo. Asimismo, es muy importante asegurar la promesa del producto, es decir, especificar de manera clara las materias primas que se utilizan y sus funciones que garanticen esta promesa.

2.6.2 Publicidad y promoción

En primer lugar, se creará un Fan Page en la red social más importante de China, Weibo, por medio de la cual contactaremos con Bloggers de salud y nutrición, para llegar al mercado objetivo. Asimismo, se realizarán actividades de promoción y prueba del producto en eventos deportivos, gimnasios, tiendas especializadas, entre otras. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016). Por otro lado, se ha dispuesto que el primer año de comercialización se tendrá que pagar a una agencia de publicidad para que pueda posicionar el producto en este mercado.

Below The Line (BTL) será la estrategia de publicidad a utilizar, lo que quiere decir que la promoción de la bebida nutracéutica no será de forma masiva, sino que se centrará en puntos de venta más estratégicos para llegar al mercado objetivo.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Precios actuales

Las bebidas funcionales presentan precios más elevados que las bebidas ordinarias y estas varían en base a su presentación, es decir, el tamaño o el tipo de envase podría aumentar o disminuir el precio final de la botella.

Tabla 2.7.*Bebidas funcionales y sus precios referentes*

Nombre	Características	Origen	Precio (\$ por unidad)	Precio (\$ por litro)
Kiwi Gold	Valor destacado	Nueva Zelanda	7.23 /1L	7.23
Ocean Spray	Jugo de arándano azul	Estados Unidos	4.59 /1L	3.06
Marca china	Té de oolong con maca Maca de Perú	China	1.3 / 310 ml	4.19
Marca china	No tiene intervención humana del cultivo de maca	China	1.23 / 180 ml	6.83
Mr. Juicy	Jugo natural	China	1.56 /300 ml	5.20
4N	Jugo natural	Perú	4.59 /400 ml	7.50

2.6.3.2 Estrategia de precios

La estrategia de precio a utilizar sería de valor alto, ya que se ofrece un producto de alta calidad con un precio promedio. El precio establecido de \$ 4.59 por una unidad de 400 ml refleja lo que busca el consumidor con relación a la calidad del producto y esta última debe semejarse o superar a la oferta actual.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

El objetivo del análisis para situar la planta es localizar el sitio más idóneo para la planta productora de las bebidas nutracéuticas. En primer lugar, se identifican las causas a considerar para realizar el estudio. Asimismo, se terminarán los factores más críticos a tener en cuenta; por ejemplo, disponibilidad de materia prima, mano de obra o servicios esenciales. En primera instancia, se realiza un análisis macro de las ciudades potenciales tomando en cuenta los factores elegidos como esenciales. A través de una matriz de enfrentamiento y un ranking de factores se elegirá la ciudad indicada. Posteriormente, se realiza un análisis micro, en el cual, mediante el uso de las mismas herramientas para el primer análisis, se encontrará, finalmente, la locación precisa para la instalación de la planta.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los elementos que se tuvieron en cuenta para el estudio de la ubicación de la fábrica productora de bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada fueron los siguientes:

Disponibilidad de materia prima – arándano y granada

La disponibilidad de la materia principal es uno de los factores más relevante a tener en cuenta, puesto que sin ella no se podrá a la elaboración de las bebidas. Asimismo, se debe tener gran parte de esta lo más cerca posible a la planta para evitar paradas en la producción por falta de inventario y disminuir costos al máximo de transporte.

Disponibilidad de mano de obra (PEA)

Es importante tener personal capacitado para laborar dentro de la fábrica que cumpla con las diferentes políticas y restricciones de la empresa. Asimismo, se tomará en cuenta personal apto, tanto en edad como en experiencia, para llevar a cabo las diferentes labores.

Abastecimiento de agua

Este elemento es sumamente relevante, puesto que forma parte de un material fundamental para la producción de las bebidas. De igual manera, se debe elegir una región que cuente con gran disponibilidad de agua, sin que esta sea interrumpida, porque esta será necesaria, también, para el lavado de algunos insumos, la limpieza de las máquinas y el local, entre otras.

Abastecimiento de energía eléctrica

La electricidad es fundamental debido a que las máquinas dependen de esta y se necesitará mucha iluminación para prevenir accidentes en el turno de noche. Por ello, sin este recurso, será imposible proceder a la elaboración del producto.

Infraestructura y comunicación vial

Para poder entrar y salir de la planta es necesario contar con buenas vías de comunicación. Así evitaremos retrasos o posibles accidentes a la hora de transportar los insumos o los productos finales. Por otro lado, sería imposible conseguir la voluminosa cantidad de materia prima necesaria para un proceso de producción continuo si el transporte no cuenta con un fácil acceso a la planta.

Proximidad a puertos marítimos

Para poder exportar el producto al continente asiático se debe tener en cuenta los puertos más cercanos que estén disponibles para transportar las bebidas.

Disponibilidad de terrenos

A la hora de tomar la decisión sobre la ubicación de la planta, se analizará la disponibilidad de terrenos de las tres regiones y se tratará de dirigir al más beneficioso, teniendo en cuenta, de igual manera, el costo de este.

Clima

Teniendo en cuenta que las materias primas son productos agrícolas, se debe considerar la estacionalidad de ella, en este caso el arándano y la granada, para evitar posibles pérdidas por una deficiente gestión de conservación de los insumos, ya que la cantidad de materia prima producida podría variar.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para llevar a cabo el estudio de localización de la planta, se han considerado los siguientes departamentos del Perú: La Libertad, Ancash e Ica.

La Libertad

Según el INEI, la población de La Libertad es de 1'882,405 habitantes y esta apreciado como una de la zona con una producción relevante de arándano, granada, palta, mango, espárragos, entre otros. (Cardozo, 2016). La Libertad se encuentra ubicado al norte del Perú.

Figura 3.1

La Libertad en el mapa del Perú



Nota. Vía Satelital, 2018

Ancash

Según INEI la población de Ancash es de 1'063,459 habitantes. (Palma, 2018). Este departamento está ubicado en la costa central del Perú. Empresas como Intipa Foods SAC y Exportadora Frutícola del Sur S.A entre otras, presentan, aproximadamente 830 hectáreas de arándano en plena producción (3000 mil toneladas). (MINAGRI, 2020).

Figura 3.2

Ancash en el mapa del Perú



Nota. Vía Satelital, 2020

Ica

Según el Censo efectuado en el 2017 por el INEI, la población de Ica es de 850,000 habitantes (Censo 2017: Ica es una de las 20 provincias más pobladas, 2018). Este departamento está ubicado al sur del Perú. Cuenta con una producción de 9,924 toneladas de granada y de uvas 200 mil toneladas de producción para exportación. (SENASA, s.f.).

Figura 3.3

Ica en el mapa del Perú



Nota. Vía Satelital, 2020

Estas tres regiones han sido elegidas en base a los tres factores, considerados, como los más relevantes para la ubicación de la fábrica. En primer lugar, la disponibilidad de la materia principal, ya que se necesitan grandes cantidades de arándano y granada para satisfacer la demanda y no evitar el quiebre de stock. En segundo lugar, el abastecimiento de agua, debido a que el producto presenta un porcentaje importante de este insumo. Asimismo, se utilizará para el lavado de la fruta y de toda la planta. Por último, se considera que la infraestructura vial está dentro de los tres factores más importantes, porque sin ella se imposibilitaría la salida del producto al mercado objetivo.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

La macro localización considera los factores definidos anteriormente y se detallarán los datos más relevantes por cada región.

Disponibilidad de materia prima – arándano y granada

Tabla 3.1

Producción de arándano y granada 2019 en toneladas

Región	Producción de arándano en toneladas	Producción de granada en toneladas
La Libertad	83,865.84	7830
Ancash	3,000.00	652.5
Ica	2,678.00	9,000.00

Nota. Adaptado de a partir de información tomada de Senasa, (s.f.), 2020

Como se puede apreciar, La Libertad presenta una notable ventaja en base a producción de arándano, mientras que Ica es la región con la mayor producción de granada.

Disponibilidad de mano de mano de obra (PEA)

Para el año 2016, la tasa de crecimiento de la Población Económicamente Activa ha tenido un crecimiento importante. La Libertad mostró un aumento del 1.5 %, seguido de Ancash con 1.3 % y finalmente, Ica con 0.7 %. Se puede observar que Ica presenta un crecimiento más lento frente a las otras regiones, por lo que probablemente, disponga de menor cantidad de personal.

Abastecimiento de agua y energía eléctrica

Tabla 3.2

Producción de energía eléctrica por región

Región	Producción de energía eléctrica (giga watts hora)
La Libertad	668
Ancash	2,239
Ica	1, 611

Nota. Elaborado a partir de la información del Ministerio de Energía y Minas, 2018

Tabla 3.3

Consumo de agua potable según región

Región	Empresa	Tamaño (grande: 40,000 – 250,000, mediana: 15,000 – 40,000, pequeña: hasta 15,000 conexiones)	Agua (miles de metros cúbicos)
La Libertad	Sedalib S.A.	Grande	57,143
	Seda Chimbote S.A.	Grande	30,981
Ancash	EPS Chavín S.A.	Mediana	12,837
	Emapica S.A.	Grande	16,951
	Semapach S.A.	Grande	11,341
Ica	Emapa Pisco S.A.	Mediana	6,391
	Emapavigs S.A.C.	Pequeña	2,254

Nota. Elaborada a partir de la información del INEI, 2018

Infraestructura y comunicación vial

Tabla 3.4

Vías a nivel nacional por departamento, en kilómetros

	Nacional		Departamental		Total	
Región	Con pavimento	Sin pavimento	Con pavimento	Sin pavimento	Con pavimento	Sin pavimento
La Libertad	642	656	92	1,674	734	2,331
Ancash	1,159	761	483	736	1,642	1,497
Ica	629	69	49	695	678	764

Nota. Elaborada a partir de la información del INEI, 2018

Como se menciona anteriormente, las vías de comunicación son sumamente importantes para el proyecto, ya que la llegada del producto a los puertos depende de ello, al igual que, la vida útil de los vehículos. Ancash resultó ser el departamento con el mayor porcentaje (53.3 %) de vías pavimentadas, mientras que La Libertad obtuvo un 24 %.

Clima

La Libertad pretende una temperatura cálida y soleada por gran parte del año, llegando a superar, en ocasiones, los 30°C y disminuyendo máximo a 13°C. Ancash tiene un clima templado semi tropical andino que oscilan los 3°C y 10°C en invierno, mientras que en verano se transforma en un clima más húmedo debido a las intensas lluvias, logrando superar los 30°C. Por otro lado, Ica presenta un clima templado y desértico, con alta concentración de humedad, y muestra un rango de temperaturas similar al de La Libertad (En Perú, s.f.).

Puertos marítimos

Tabla 3.5

Distancia (kilómetros) de los puertos marítimos a los tres departamentos analizados

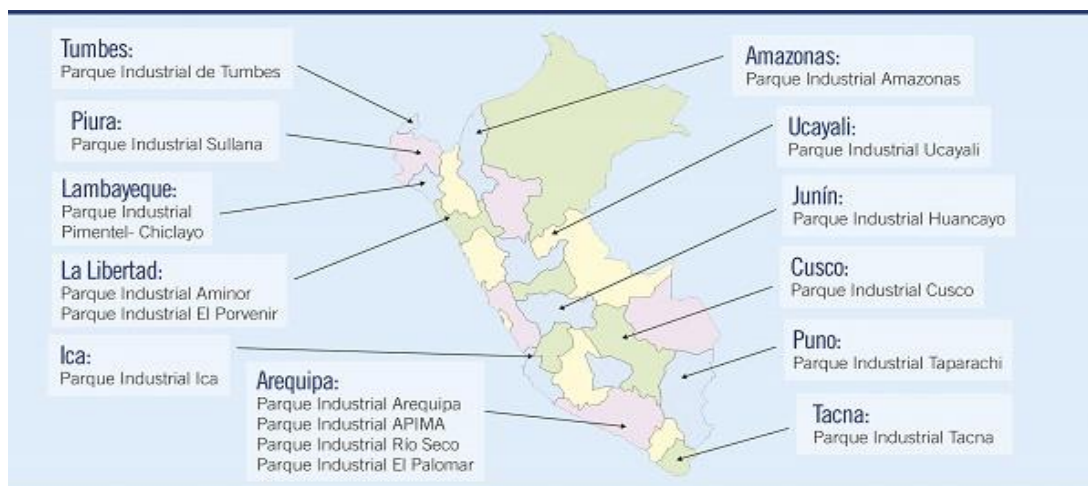
Región	Puerto del Callao	Puerto de Salaverry	Puerto de Matarani
La Libertad	556	15	1498
Ancash	401	305	1343
Ica	314	853	640

Nota. Elaborada a partir de Google Maps, 2020

Disponibilidad de terrenos

Figura 3.4

Parques industriales en el Perú



Nota. Elaborada a partir de Zona Logística, 2014

A partir del análisis de estos factores por cada departamento, se realizó una Matriz de Enfrentamiento para ponderar cada uno de estos elementos.

Tabla 3.6

Factores de Macro localización

Denominación	Factor
A	Disponibilidad de materia prima
B	Disponibilidad de mano de obra (PEA)
C	Abastecimiento de agua y energía eléctrica
D	Infraestructura vial
E	Proximidad a puertos marítimos
F	Disponibilidad de terrenos
G	Clima

Tabla 3.7

Tabla de la Matriz de Enfrentamiento

Factor	A	B	C	D	E	F	G	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	1	1	6	0.250
B	0	X	0	0	0	1	1	2	0.083

(continúa)

(continuación)

Factor	A	B	C	D	E	F	G	Conteo	Ponderación
C	0	1	X	1	1	1	1	5	0.208
D	0	1	0	X	1	1	1	4	0.167
E	0	1	1	0	X	1	1	4	0.167
F	0	1	0	0	0	X	1	2	0.083
G	0	0	0	0	0	1	X	1	0.041
Total								24	1

A partir del análisis de factores y de la ponderación hallada en la Matriz de Enfrentamiento se realizará el análisis de Ranking de factores para encontrar el departamento más adecuado.

Tabla 3.8

Ranking de Factores

Factor	La Libertad				Ancash		Ica	
	Ponderación	Calificación	Puntaje		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0.25	8	2		2	0.5	6	1.5
B	0.083	8	0.664		6	0.498	2	0.166
C	0.208	4	0.832		8	1.664	6	1.248
D	0.167	2	0.334		6	1.002	6	1.002
E	0.167	8	1.336		6	1.002	6	1.002
F	0.083	8	0.664		6	0.498	4	0.332
G	0.041	6	0.246		6	0.246	6	0.246
Total	1		6.076			5.410		5.496

La escala de calificación utilizada fue la siguiente:

Excelente = 8

Muy bueno = 6

Bueno = 4

Malo = 2

Como se puede apreciar, La Libertad salió como el mejor departamento para la ubicación de la planta, ya que su puntaje en el Ranking de Factores superó al de Ica y Ancash.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Con el fin de localizar la planta, se evaluará tres provincias de La Libertad, ya que esta salió como mejor opción dentro de las tres analizadas anteriormente. Las cuáles serán: Virú, Ascope y Trujillo.

Disponibilidad de materia prima – arándano y granada

Se puede encontrar gran cantidad de hectáreas cultivadas de arándano en la provincia de Virú, porque allí está ubicada la planta de arándanos más grande del Perú (Camposol), mientras que las otras dos, no cuentan con plantas productoras de esta fruta.

Abastecimiento de agua

Tabla 3.9

Acceso a agua potable en porcentaje

Provincia	Población con cobertura a los servicios de agua potable (%)
Trujillo	91
Ascope	76
Virú	65

Nota. Elaborada a partir de Región La Libertad, 2019

Abastecimiento de energía eléctrica

Según INEI (2014), la región de La Libertad produce alrededor de 730 giga watts al año, la cual es distribuida en gran parte a la costa de este departamento, donde se ubican Virú, Ascope y Trujillo. Asimismo, estas cuentan con un acceso muy parecido a las redes de energía eléctrica, por lo que ninguna de ellas supera a la otra en gran escala.

Infraestructura y comunicación vial

Tabla 3.10

Red vial regional por provincias

Total		
Provincias		
	Km2	%
Trujillo	1 766.89	11
Ascope	2 658.92	7
Virú	3 218.74	8

Nota. Elaborada a partir de Región La Libertad, 2019

Proximidad a puertos marítimos

Tabla 3.11

Distancia de las provincias al puerto de Salaverry

Provincias	Distancia al puerto de Salaverry (Km)
Trujillo	14.5
Ascope	74.4
Virú	62

Nota. Elaborado a partir de Google Maps, 2020

Costo de terrenos

Tabla 3.12

Costo del terreno en las diferentes provincias, aproximadamente

Provincias	Costo (\$/m ²)
Trujillo	118
Ascope	80
Virú	50

Nota. Elaborada a partir de OLX, 2020

A partir del análisis de estos factores por cada provincia, se realizó una Matriz de Enfrentamiento para ponderar cada uno de estos factores.

Tabla 3.13*Factores de Micro localización*

Denominación	Factor
A	Disponibilidad de materia prima
B	Abastecimiento de agua
C	Abastecimiento de energía eléctrica
D	Infraestructura vial
E	Proximidad a puertos marítimos
F	Costo de terrenos

Tabla 3.14*Tabla de la Matriz de Enfrentamiento*

Factor	A	B	C	D	E	F	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	1	5	0.263
B	0	X	1	1	1	1	4	0.211
C	0	1	X	1	1	1	4	0.211
D	0	1	1	X	1	1	4	0.211
E	0	0	0	0	X	1	1	0.053
F	0	0	0	0	1	X	1	0.053
Total							19	1

A partir del análisis de factores y de la ponderación hallada en la Matriz de Enfrentamiento se realizará el análisis de Ranking de factores para encontrar el departamento más adecuado.

Tabla 3.15*Ranking de Factores*

Factor	Ponderación	Trujillo		Ascope		Virú	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0.263	4	1.052	4	1.052	8	2.104
B	0.211	6	1.266	6	1.266	4	0.844
C	0.211	6	1.266	6	1.266	6	1.266
D	0.211	2	0.422	4	0.844	6	1.266
E	0.053	8	0.424	4	0.212	6	0.318
F	0.053	4	0.212	6	0.318	8	0.424
Total	1		4.642		4.958		6.222

La escala de calificación utilizada fue la siguiente:

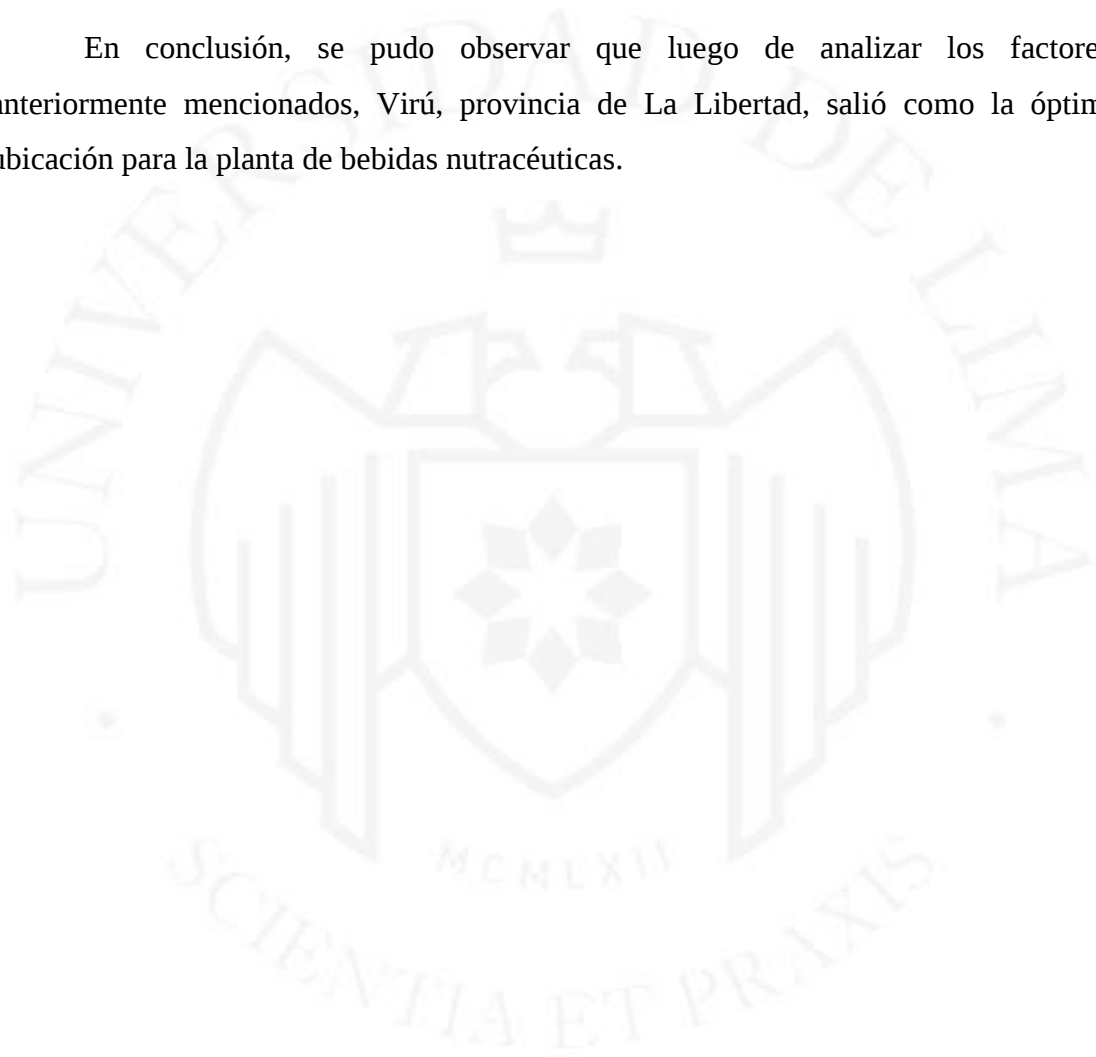
Muy bueno = 8

Bueno = 6

Regular = 4

Malo = 2

En conclusión, se pudo observar que luego de analizar los factores, anteriormente mencionados, Virú, provincia de La Libertad, salió como la óptima ubicación para la planta de bebidas nutracéuticas.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Con la finalidad de establecer el tamaño óptimo de la fábrica, se analizan los criterios para definir el tamaño de fábrica con el objetivo de determinar las unidades a producir para un periodo. Esta selección depende de una serie de factores tales como: tamaño-mercado, tamaño-tecnología, tamaño-punto de equilibrio y tamaño-recursos. La relación de tamaño-mercado involucra un análisis de la demanda y la oferta, proyecciones de estas y determinar una demanda para el proyecto. Relación tamaño-recursos productivos tiene que ver con la disponibilidad de materia prima. Por otro lado, la relación tamaño – tecnología es la disponibilidad de paquetes tecnológicos y tamaño de los mismos. Asimismo, la relación tamaño – financiamiento toma en consideración la disponibilidad de los recursos financieros como líneas de crédito. Finalmente, la relación tamaño – punto de equilibrio.

4.1 Relación tamaño-mercado

A partir de la DIA, y luego de realizar la segmentación, esta investigación pretende abarcar el 3% de participación de mercado para luego ir aumentando a de 1.6% anualmente, puesto que esta establece la tasa de crecimiento de la población 2012 – 2021. (Population City, 2015).

La máxima demanda que se estima para la investigación es de 194,470 botellas de 400 ml cada una para el último año. Por ello, se puede establecer que el tamaño máximo de la fábrica no debe exceder el tamaño de la investigación.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Las materias principales para la producción de las bebidas nutracéuticas son el arándano y la granada. Estas frutas abundan en el Perú. Según el diario Gestión, en los siete años finales, la producción de estas frutas ha aumentado en 206% anual, llegando a 89,700 toneladas en el 2018. Las regiones más productoras del país son La Libertad y Lambayeque, siendo la primera la que experimentó la mayor alza de producción. Por ello, se considera que no existe limitante en la materia prima. (Arándanos: Radiografía del cultivo cuya producción crece 206% anual en el Perú, 2019, Sección Economía)

Tabla 4.1

Exportación, producción y el consumo proyectado de arándano y granada (toneladas)

Año	Producción	Exportación	Consumo
2021	89,735	78,700	11,035
2022	184,854	162,122	22,732
2023	380,799	333,971	46,828
2024	784,447	687,981	96,465
2025	1,615,961	1,417,241	198,719

En relación con los recursos necesarios para garantizar el óptimo procesamiento de la fábrica, es necesario tener agua, energía eléctrica, entre otros servicios básicos. Tanto estos, como la obtención de la mano de obra tampoco serán factores limitantes, puesto que la planta estará ubicada en una zona industrial la cual cuenta con un saneamiento adecuado para llevar a cabo la producción de bebidas nutraceuticas. (Municipalidad Provincial de Virú, 2016)

4.3 Relación tamaño-tecnología

Mediante estudios realizados, se pudo comprobar que el arándano azul presenta una relación de 0.340 kilogramos de fruta por litro de jugo, mientras que la granada pretende una relación menor, equivalente a 0.227 kilogramos de fruta por litro de jugo.

La planta, empezará trabajando 9 horas al día, por lo que se logrará producir 300 litros de jugo al día, a excepción de una posible falla. Gracias a la alta tecnología que existe hoy en día, esto no será problema e incluso se explotará la máquina en un 30% de su rendimiento. Para una óptima utilización de las máquinas se eligió la producción de la marca Flottweg. Se ha identificado que el principal obstáculo se produce durante el mezclado, debido a esto, se determinó como el tamaño de tecnología, 176,624.32 botellas de 400 ml anualmente.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Con el fin de hallar este último, establecimos un precio de venta por botella de 400 ml durante 5 años.

Tabla 4.2*Ingreso por ventas*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio (\$)	4.2	4.2	5.1	5.1	5.9
Botellas	194,470	212,762	231,239	249,842	271,458
Ingresos (\$)	823,983	901,534	1,175,792	1,270,586	1,610,344

Los costos fijos abarcan tanto los costos de materia prima como los insumos a utilizar; botellas, tapas, etiquetas, cajas, entre otras. Del mismo modo, se incluye el salario de los operarios más los beneficios de ley al igual que todos los servicios básicos y necesarios para llevar a cabo la producción (luz, agua, teléfono, etc.). Además, se tiene en cuenta la MOI (jefe de planta, supervisor de calidad, etc.)

Por otro lado, los gastos fijos son directamente proporcionales a los gastos de venta. Entre ellos, se consideran depreciaciones fabril y no fabril, sueldos del jefe comercial, promociones, folletos, entre otras. Asimismo, los gastos administrativos son aquellos sueldos que se brindarán al personal administrativo como los gerentes, jefes, asistentes, etc.

Tabla 4.3*Costos y gastos fijos, expresado en dólares*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos fijos					
Gastos de venta	82,700	82,700	82,700	82,700	82,700
Gastos de depreciación	9,337	9,337	9,337	9,337	9,337
Gastos administrativos	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
Costos fijos					
Materia prima	382,500	382,500	494,000	494,000	591,600
Insumos	83,848	83,848	83,909	83,909	84,000
M.O.D.	36,363	36,363	36,363	36,363	36,363
Costos indirectos	502,712	502,712	614,272	614,272	711,963
Total (\$)	577,712	577,712	689,272	689,272	786,963

Principalmente, los gastos variables será el costo de transporte, ya que llevaremos las bebidas desde la planta hasta Shanghái. Se tercerizarán todos los transportes desde Virú hasta los diferentes centros de abastecimientos de la ciudad china. Todo tipo de transporte será tercerizado, tanto terrestre como marítimo en ambos países.

Tabla 4.4

Costos y gastos variables

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Gastos variables (\$)				
Transporte marítimo	72,000	72,000	80,000	80,000	92,000
Transporte terrestre	67,000	67,000	75,000	75,000	81,000
Total	139,000	139,000	155,000	155,000	173,000

Tabla 4.5

Punto de equilibrio

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda (botellas)	194,470	212,762	231,239	249,842	271,458
Precio de venta (\$)	4.2	4.2	5.1	5.1	5.9
Ventas (\$)	823,983	901,534	1,175,792	1,270,586	1,610,344
Costos fijos	502,712	502,712	614,272	614,272	711,963
Costos variables	53,000	53,000	59,000	59,000	65,000
Costo variable unitario	0.27	0.25	0.26	0.24	0.24
Punto de equilibrio (unidad)	127,917	127,269	126,916	126,393	125,789

Para concluir, el punto de equilibrio mostrado líneas arriba demuestra las unidades, mínimas necesarias a vender en el año 5 del proyecto siguiendo la siguiente fórmula:

$$PE = CF / (Pv - Cu)$$

$$PE = 711,963 / (5.9 - 0.24)$$

$$PE = 125\,789 \text{ unidades}$$

Este resultado se interpreta que para poder cubrir los gastos de sin perder ni ganar es necesario vender 125 789 botellas al año.

4.5 Selección del tamaño de planta

Luego de estudiar los posibles aspectos que puedan ayudar a determinar el tamaño de la fábrica se concluye lo siguiente:

- El mercado objetivo tiene la capacidad de absorber toda la posible capacidad de planta.
- Se cuenta con toda la tecnología y recursos productivos para llevar a cabo el buen funcionamiento del proyecto.
- Se considera para el tamaño de planta del proyecto al quinto año; es decir, 176 624 botellas.

Tabla 4.6

Tamaño de planta de mayor relevancia

Tamaño de planta	Botellas de 400 ml de bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada
Tamaño-mercado	194,470.00
Tamaño-recursos productivos	198,719.00
Tamaño- tecnología	176,624.00
Tamaño-punto de equilibrio	125,789.00

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

Esta sección se enfoca en todo lo necesario para poder elaborar la bebida. En primer lugar, se definen, técnicamente, las especificaciones de la bebida, como la ficha técnica, el diseño del envase y el marco regulatorio para la elaboración de esta. Luego, se enfoca más en el detalle del proceso productivo en sí, el cual viene acompañado de la elección de máquinas necesarias para la elaboración de la bebida. Los procesos se diagraman en el DOP y en el balance de masa y energía. Por otro lado, se plantan el plan de producción necesario para poder estimar los costos. Asimismo, se plantean los planes de calidad, de mantenimiento y ambientales necesarios para una óptima instalación y permanencia de esta. De igual manera, se contemplan todos los implementos necesarios indirectos y la cantidad de colaboradores para poder ejecutar el proyecto. Finalmente, mediante diversas herramientas de elección se determina la disposición adecuada de la planta y se propone un plan para la instalación de la planta.

5.1 Definición técnica del producto

La definición del producto es un recurso con el que se establece de una manera general las características y especificaciones técnicas del producto. La información presentada es útil para toda la cadena de suministro.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La bebida deberá mantener un estándar apropiado para su elaboración y distribución, el cual tiene que contar con algunas características y propiedades que se mostrarán a continuación.

Tabla 5.1

Ficha técnica de la bebida nutracéutica

Producto: Bebida nutracéutica a base de arándano y granada
Tipo de producto: Producto de consumo
Presentación: Bebida nutracéutica en botella de plástico transparente de 400 ml
Color: Morado rojizo
Duración: Almacenamiento de seis meses a temperatura ambiente.

(continúa)

(continuación)

	1.3 g	21.2%
Grasas totales		
Características fisicoquímicas		
Grasas totales	1.3 g	21.2%
Sodio	40 mg	0.7%
Carbohidratos	35 g	57%
Proteínas	0.4 g	6.5%
Vitamina C	1.2 mg	0%
Calcio	40 mg	0.7%
Hierro	0.4 mg	0%
Potasio	854 mg	13.9%

Nota. Elaboración propia a partir de los datos tomados de Lima Orgánica (s.f.)

a. Composición

En su composición química se puede presenciar la vitamina A, B, C, y E. Asimismo, contiene varios “minerales (potasio, fósforo, magnesio, hierro y calcio), fibra, taninos, ácidos orgánicos (oxálico y málico), pigmentos naturales, etc.” (Las propiedades de los arándanos, 2015)

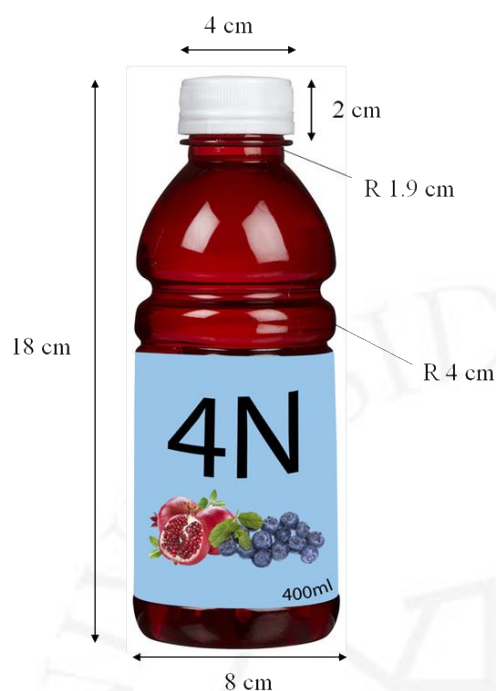
Los taninos son compuestos que pretenden propiedades astringentes y antiinflamatorios. De igual manera, esta sustancia orgánica tiene una acción antioxidante la cual protege a las células ante los radicales libres. (Gottau, 2009)

b. Diseño del producto

Con el fin de apreciar la calidad y la imagen de la bebida, es importante contar con un diseño apropiado de la botella. Está será de mucha relevancia para la producción y el cálculo del volumen. Los jugos serán embotellados en botellas de plástico transparente. A continuación, se puede apreciar la botella sugerida con sus diferentes características y dimensiones, lo que permitirá una mejor visualización del producto.

Figura 5.1.

Vista de la bebida nutracéutica



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la normativa del producto, se hizo uso del Codex Alimentarius, el cual proporciona todas las normas, códigos de comportamiento, directrices y recomendaciones en materia de normas de alimentación. La reglamentación indica que el pH del producto debe ser de máximo 4.5 y los grados Brix de mínimo 2.4.

En base a la Norma Técnica Peruana (NTP), se deben cumplir algunos requerimientos para el envasado y etiquetado de los alimentos, que se precisan en la NTP 209.650:2009 y en la “NTP 209.651:2004 para el etiquetado de las declaraciones de las propiedades nutricionales y saludables.” (Ministerio de la Producción, 2010).

De igual manera, el jugo estará regido por los siguientes decretos:

- “Decreto Supremo N° 007-98-SA: Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” (Ministerio de la Producción, 2010).
- “Decreto Legislativo N° 1062: Ley de Inocuidad de los Alimentos” (Ministerio de la Producción, 2010).

Por otro lado, seguirá la normativa planteada por la “Norma Sanitaria para aplicación del Sistema HACCP” en la fabricación de alimentos y bebida número “RM

449-2006” del MINSA. Esta norma asegura la calidad sanidad e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Existen dos métodos relevantes para la producción y obtención del zumo de arándano y granada, los cuales se muestran a continuación.

a. Extracción de zumo a partir de granadas y arándanos congelados

Para este método se utiliza la fruta congelada a -18°C y tras un proceso de descongelación esta queda lista para iniciar el proceso de elaboración de la bebida nutracéutica.

b. Extracción de zumo a partir de granadas y arándanos frescos

Para este método se utiliza la fruta recién cosechada, la cual pasa por un previo proceso de selección en el que se evalúa si estas son aptas para continuar el proceso.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Para la investigación se eligió el método de extracción de granadas y arándanos frescos, ya que este nos permitirá un gran ahorro en los costos que supondrían una cadena de frío. De igual manera, al tener la cosecha cerca de la planta no existe la necesidad de congelar estas frutas. Asimismo, en ambos métodos las características y propiedades nutricionales se mantienen constantes.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

La elaboración de las bebidas nutracéuticas consta de las siguientes etapas:

a. Recepción, selección de la fruta y pesado

Las frutas se obtienen de diversas chacras y agroexportadoras. Una vez en la planta, estas pasan por un proceso de inspección de calidad para seleccionar todas aquellas que estén aptas para procesar. En esta etapa se eliminan frutas magulladas o que presenten algún signo de deterioro. Luego, las granadas y los arándanos se pesan, los cuales deben ser entre 250 y 0.5 gramos respectivamente. Los arándanos deben tener un color azul oscuro o púrpura. En cambio, las granadas, deben ser rojizas. Esta etapa finaliza cuando ingresar al almacén de materias primas, el cual cuenta con las condiciones necesarias para su reposo hasta empezar con el proceso. En esta etapa se elimina aproximadamente 1.5% de merma.

b. Cortado

En el caso de las granadas, se corta el fruto para extraer las semillas y así puedan seguir con el proceso de producción junto con los arándanos azules. Esta etapa cuenta con un 61.5% de merma, este porcentaje se debe a la cáscara de la granada.

c. Lavado

Las frutas se lavan para eliminar todas las posibles impurezas y elevar con ello la calidad del producto al máximo. Este proceso se realiza con el fin de eliminar cualquier tipo de partícula que pueda estar en la fruta. Luego del lavado con agua, la fruta se desinfecta, sumergiéndola en una solución de hipoclorito de sodio (50 ppm).

d. Tratamiento de agua potable

Con el fin de consumir el agua en la bebida, se realiza un tratamiento de agua, en el cual, el agua potable es tratada por osmosis inversa. Dicho tratamiento se logra haciendo uso de sistemas de filtro que permiten la eliminación de partículas extrañas e impurezas, logrando la máxima purificación. El agua tratada obtenida debe cumplir con los siguientes indicadores para ser consumida: pH (6,8-7) y el Cloro (2,5 mg). (Universidad de Lima., 2011)

e. Prensado, mezclado y filtrado

Se presan las frutas por aproximadamente 30 segundos, logrando obtener una masa homogénea. A continuación, la masa se introduce en un baño a 50 °C para el tratamiento de mezclado el cual dura un aproximado de 150 minutos en agitación constante. Adicionalmente, se le agrega a la mezcla agua tratada, azúcar, ácido cítrico, ácido ascórbico como fuente de antioxidantes y Carboximetilcelulosa (CMC) como estabilizante. Por último, la mezcla pasa por un filtro para eliminar la parte de pulpa residual que pueda quedar.

f. Pasteurizado

El néctar pasa por un proceso de pasteurización tipo HTST, el cual permite la eliminación de microorganismos patógenos, el cual permite la eliminación de microorganismos patógenos, aplicando la alta temperatura durante un período corto de tiempo. Este será un proceso automático puesto que no degrada el alimento y se realiza con temperaturas altas y en poco tiempo.

En primer lugar, la bebida ingresa a temperatura ambiente (20 - 25°C) y el vapor de agua producido por la caldera a 120 °C con el fin de elevar la temperatura. Esta operación tiene un tiempo aproximado de 15 segundos. Luego de llevar a cabo esta operación, tanto el néctar, como el líquido saturado alcanzan la temperatura de 75 °C.

Posteriormente, el líquido a 75 °C, pasa a través de la sección de enfriamiento, la cual se baja la temperatura del líquido en forma rápida. Para operación se emplea el líquido de enfriamiento (Propilenglicol USP al 30% en agua) a 4 °C para reducir la temperatura de la bebida.

g. Control de calidad

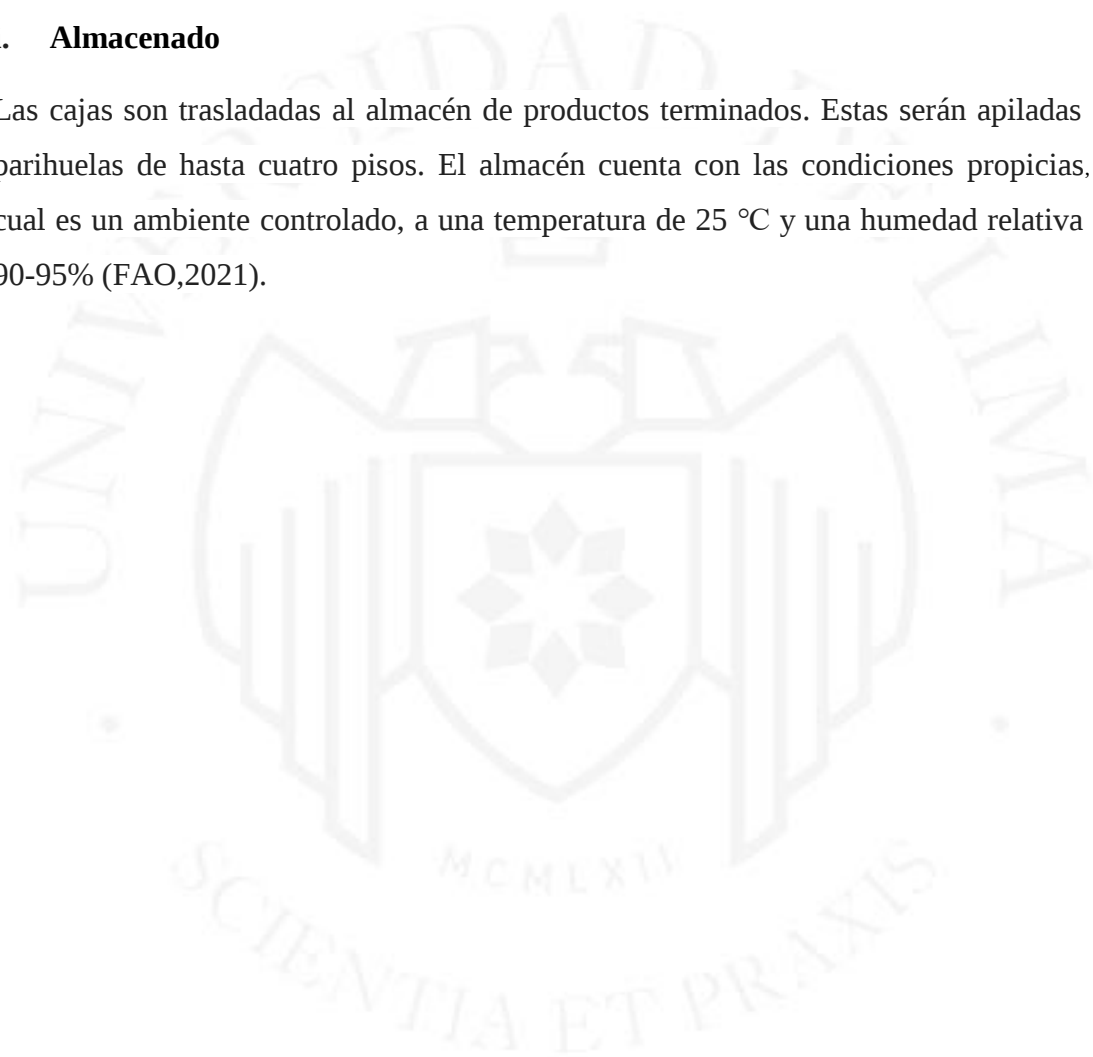
Para la toma de muestra, cada 10 litros de zumo producido en cada lote se examinarán los grados Brix (mínimo 2.4 grados) y el pH (máximo 4.5), según establece el Codex Alimentarius. El control de calidad se realiza de acuerdo con el plan propuesto para poder seguir con los estándares mínimos del proyecto, los cuales especificamos más adelante.

h. Envasado, tapado y empaquetado

Se emplearán botellas de plástico transparente de 400 mililitros. La máquina dosificadora se encargará de llenar las botellas y luego, se tapa semi automáticamente con la ayuda de un operario. Igualmente, las bebidas se empaquetarán en cajas de doce botellas.

i. Almacenado

Las cajas son trasladadas al almacén de productos terminados. Estas serán apiladas en parihuelas de hasta cuatro pisos. El almacén cuenta con las condiciones propicias, el cual es un ambiente controlado, a una temperatura de 25 °C y una humedad relativa de 90-95% (FAO,2021).

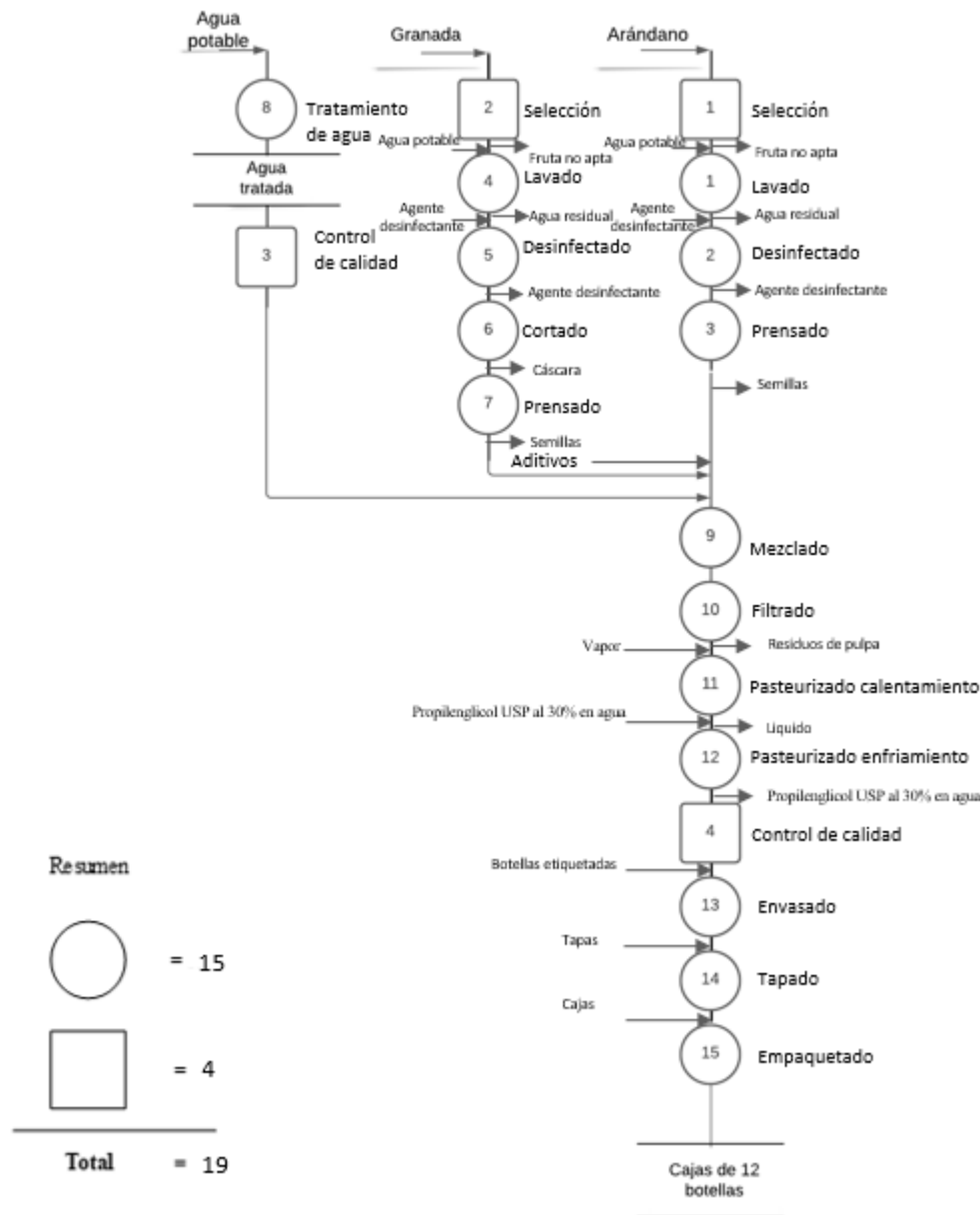


5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Se puede apreciar el siguiente diagrama de operaciones del proceso para la producción de bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada.

Figura 5.2

Diagrama de Operaciones del Proceso para la obtención de una bebida a base de arándano y granada



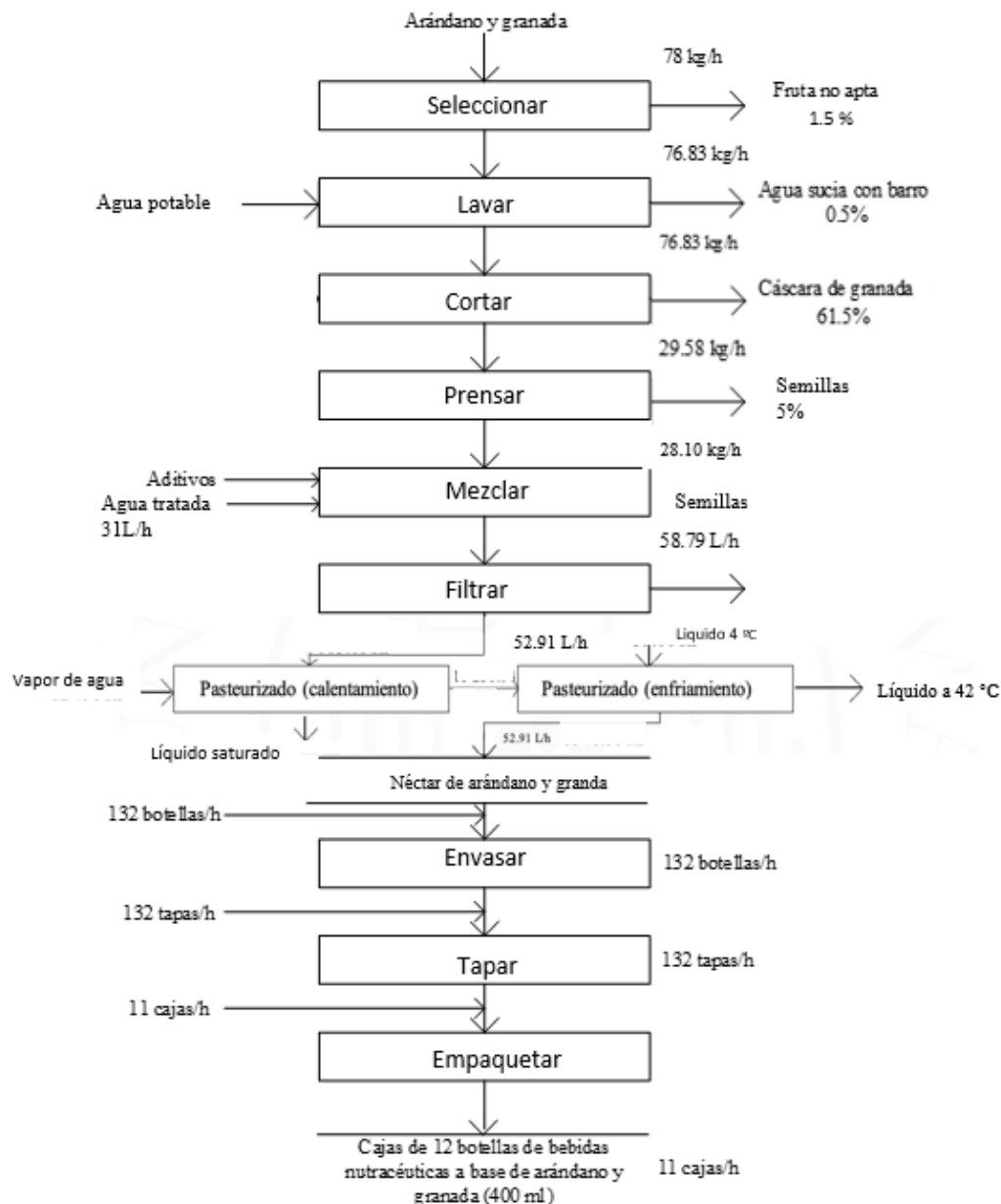
Nota. Elaboración propia a partir de Pomar Martínez, Daniel. "Propuesta de un proceso de obtención de zumo de arándano de alta calidad ". Universidad politécnica de Valencia (2016)

5.2.2.3 Balance de materia y energía

A continuación, se puede apreciar el balance de materia y energía para el proyecto de investigación. En este, podemos observar la entrada de fruta fresca y energía necesaria para la posterior salida de bebidas nutraceuticas a partir del arándano y granada.

Figura 5.3

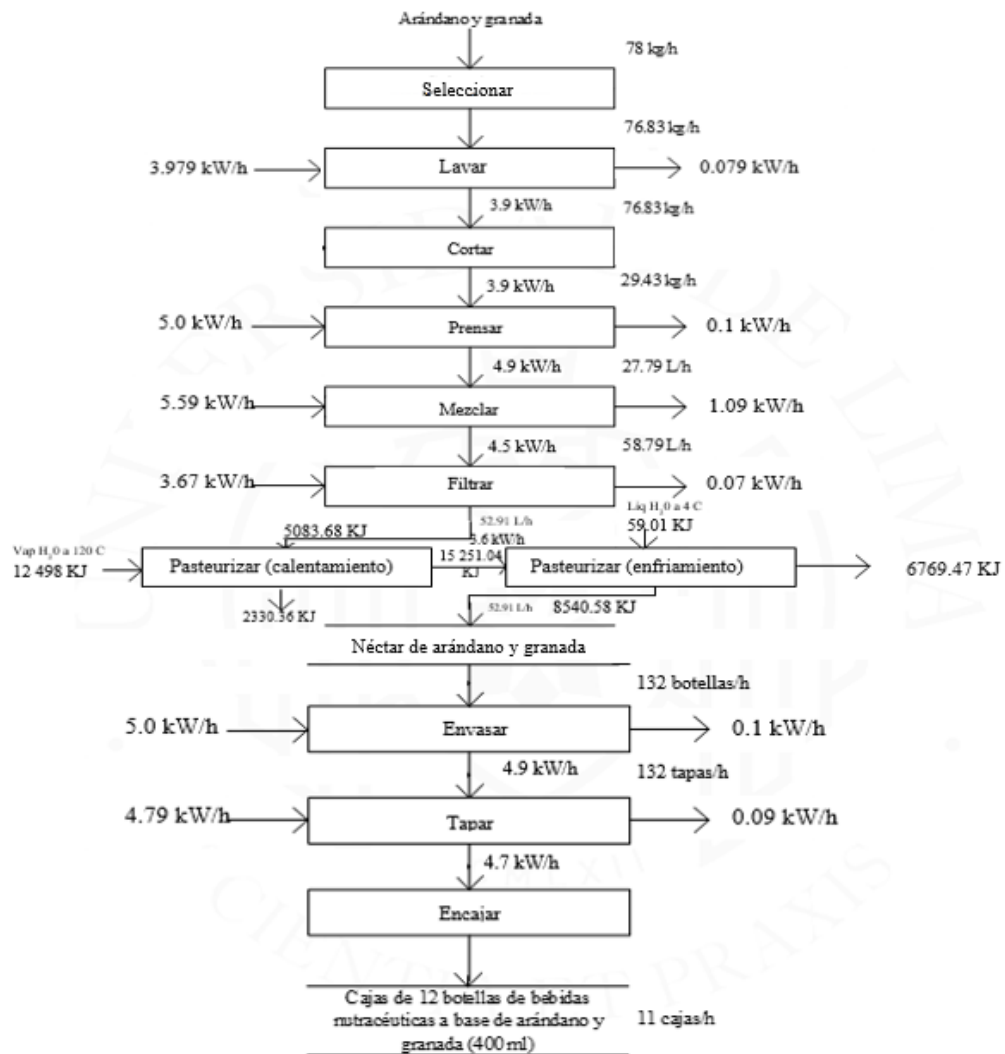
Balance de materia



Nota. Elaboración propia a partir de Pomar Martínez, Daniel. "Propuesta de un proceso de obtención de zumo de arándano de alta calidad ". Universidad politécnica de Valencia (2016)

Figura 5.4

Balance de energía



Nota. Elaboración propia a partir de Pomar Martínez, Daniel. "Propuesta de un proceso de obtención de zumo de arándano de alta calidad ". Universidad politécnica de Valencia (2016)

Dada la siguiente fórmula, tomando de base 1 hora, se halló el balance de la pasteurización:

$$\Sigma_{\text{salida}} - \Sigma_{\text{entrada}} = 0$$

$$\Delta^* m(\text{VapH}_2\text{O}) + C_p \cdot T_i \cdot m =$$

$$\Delta^* m(\text{LiqH}_2\text{O}) + C_p \cdot T_f \cdot m$$

Para la cual se hizo uso de la tabla de Termodinámica en la que se puede observar el valor de la entalpía según diversas temperaturas.

<u>Calentamiento</u>	Entrada bebida a 25°C		Entrada vapor de agua a 120°C		Salida líquido Saturado a 75 °C		Salida bebida a 75°C
	$C_p \cdot T(25) \cdot m$		$\Delta(120) \cdot m$		$\Delta(75) \cdot m$		$C_p \cdot T(75) \cdot m$
	5,083.70	+	12,498.19	=	2,330.37	+	15,251.04
<u>Enfriamiento</u>	Entrada bebida a 75°C		Entrada líquido a 4°C		Salida líquido a 42 °C		Salida bebida a 42°C
	$C_p \cdot T(75) \cdot m$		$\Delta(4) \cdot m$		$\Delta(42) \cdot m$		$C_p \cdot T(42) \cdot m$
	15,251.04	+	59.01	=	6,769.47	+	8,540.58

5.3 Características de las instalaciones

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

El proceso productivo utilizará la tecnología de Flottweg, una empresa alemana que es capaz de proporcionar toda la maquinaria necesaria de alto rendimiento para la elaboración del producto.

Esta empresa es experta en maquinaria especializada en jugos, café y cerveza. Flottweg ofrece un alto rendimiento de la materia prima (78- 84% en peso) y contando con una capacidad máxima de 17-25 ton/h. Asimismo, esta tiene una gran experiencia en la producción de bebidas, brindando maquinaria de gran estabilidad y vida útil, fácil accesibilidad y limpieza, diseños robustos, etc. (Flottweg, s.f.).

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

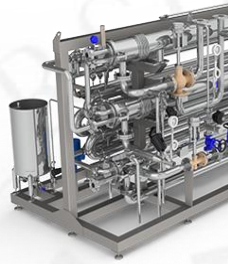
Tabla 5.2

Especificaciones de la maquinaria

Nombre del proceso	Imagen	Dimensiones (L*A*H)	Potencia nominal	Capacidad máxima
Lavado		3.72x1.84x1.39 m	1.56 kW	250 kg/hora
Prensado		0.84x0.78x1.19 m	1.5 kW	250 kg/hora
Mezclado		2.23x1.95x2.84 m	2.71 kW	150 kg/hora

(continúa)

(continuación)

Nombre del proceso	Imagen	Dimensiones (L*A*H)	Potencia nominal	Capacidad máxima
Filtrado		1.06x1.00x 0.87 m	1.2 kW	250 L/hora
Pasteurizado		3.72x1.84x1.59 m	15.70 kW	250 L/hora
Envasado		2.2x1.67x1.9 m	2.37 kW	200 L/hora
Tapado		1.65x1.65x2.3 m	1.99 kW	8 botellas/min

Caldero		2 x 1 x 1.8 m	2 kW	300 kg/h
Tina de desinfección		2.8x 1.2 x 0.9 m	0.75 kW	400 kg/h
Equipo de ablandamiento		0.5x0.35x1.1m	1 kW	500 L/h
Tratamiento de agua		1.6x 1.2 x 0.9 m	0.7475 kW	200 L/h

Nota. Elaboración a partir de información tomada de Flottweg, (s.f.)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

La producción de bebidas nutracéuticas necesitará de los trabajadores de la planta que trabajarán 9 horas al día (un solo turno), 6 días a la semana, logrando 216 horas hábiles al mes. Tanto el rendimiento necesario de la maquinaria como el número de operarios irá aumento según la demanda vaya creciendo año tras año, ya que para la demanda

actual no existe necesidad de explotar las máquinas al 100%. Se detallan el número de maquinaria y operarios que se encargarán de la producción en la siguiente tabla.

Tabla 5.3 *Detalle de las maquinarias y personal solicitado*

Unidad	Maquinaria	Número Máquinas	Número Operarios
Recepción y selección de la fruta		-	4
Lavado	Lavadora	1	3
Prensado, mezclado y filtrado	Despectinización	3	1
Pasteurizado	Pasteurizado	1	1
Control de calidad	Inspección	-	1
Envasado, tapado y empaquetado	Envasado, tapado y empaquetado	2	1
Almacenaje	Almacén	-	1
Total		7	12

La tabla muestra 7 máquinas diferentes, 12 operarios para la elaboración del producto y un almacenero. Los operarios encargados de la recepción y la selección de la fruta serán los mismos que cortarán la granada, dejando solo las semillas, para luego pasar al proceso de lavado. Por otro lado, debido que la maquinaria es semi automática, los operarios se encargarán, esencialmente, de visualizar la conformidad de los datos del tablero de control, advertir posibles fallas, limpiar las máquinas, etc.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Con el fin de encontrar la capacidad que se instalara en la fábrica, se tomó en atención la cantidad entrante según el balance de materia, las horas anuales un factor de utilización de 0.92 y un factor de eficiencia de 0.86. En la siguiente tabla, se pueden apreciar los datos hallados.

Tabla 5.4

Capacidad real instalada

Operación	Entrada	Unidad de la materia	Capacidad de Producción	Horas por año	Factor utilización	Factor eficiencia	Capacidad de la producción en botellas	Factor conversión	Capacidad producción
Lavado	29.58	Kg	250	2,808	0.92	0.86	555,422.40	0.53	294,373.87
Prensado	29.43		250	2,808	0.92	0.86	555,422.40	0.53	294,373.87
Mezclado	29.43		150	2,808	0.92	0.86	333,253.44	0.53	176,624.32
Filtrado	62.26		250	2,808	0.92	0.86	555,422.40	1.11	616,518.86
Pasteurizado	56.03		250	2,808	0.92	0.86	555,422.40	1	555,422.40
Envasado	56.03		200	2,808	0.92	0.86	444,337.92	1	444,337.92
Tapado	56.03		200	2,808	0.92	0.86	444,337.92	1	444,337.92

Una vez realizados los cálculos, se determinó que la capacidad de producción es de 176,624.32 unidades/año.

De igual manera, se encontró el número de máquinas necesarias para llevar a cabo todo el proceso, calculando, en primer lugar, el tiempo de operación unitario y la cantidad de fruta a procesar anualmente. A continuación, se aprecia, detalladamente, lo mencionado anteriormente, evidenciando una máquina por proceso.

Tabla 5.5

Cálculo de maquinaria requerida

Operación	Tiempo de la operación por unidad	Unidades de procesamiento	Horas totales de utilización	Número de máquinas	Número de máquinas
Lavado	0.0040	113,400	2,340	0.19	1
Prensado	0.0040	113,400	2,340	0.19	1
Mezclado	0.0067	114,590	2,340	0.33	1
Filtrado	0.0040	114,590	2,340	0.20	1
Pasteurizado	0.0022	114,590	2,340	0.11	1
Envasado	0.0028	200,000	2,340	0.24	1
Tapado	0.0028	200,000	2,340	0.24	1

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Con el fin de garantizar una alta calidad en la materia prima, los insumos, el proceso y el producto se debe cumplir con las características que hemos subdividido en las siguientes tres categorías:

a. Calidad de la materia prima e insumos

- Visual: color y no rajaduras de las frutas. Las frutas deben estar sanas, limpias, libres de cualquier materia extraña (hongos, bacterias, plagas, etc.).
- El PH del agua a utilizar debe ser de 6.87 y 2.5 mg de cloro por litro agua.
- Controlar los componentes de los aditivos por medio de las etiquetas del empaque.
- Controlar los envases por medio de las etiquetas del empaque.

b. Calidad del proceso

- Durante todas las operaciones se realizará la medición del pH y los grados Brix. El pH deberá ser menor a 4.5, mientras que los grados Brix deben ser mayor o igual a 2.4.
- Durante la pasteurización HTST, se deberá controlar la temperatura para que no exceda de los 85 grados. Asimismo, en este tipo de pasteurización es muy importante la medición del tiempo durante cada proceso.

c. Calidad del producto

- Se verificará el etiquetado, hermeticidad, codificado y presentación del envase.

Por otro lado, es importante contar con la certificación HACCP para asegurar el cuidado de los alimentos a través del análisis y control de diversos peligros de todo tipo en cada uno de los procedimientos. La limpieza y orden son vitales para ofrecer salubridad e inocuidad durante todos los procesos y etapas de la producción de la bebida.

Tabla 5.6

Análisis de peligros (HACCP)

Etapa del proceso	Peligros potenciales	Peligro significativo	Justificación	Medidas preventivas	¿Es PCC?
Pesar	Físico: contaminación por residuos en la balanza	NO	Contaminación cruzada	Limpieza continua de la balanza	NO
Cortar	Físico: contaminación por residuos en la herramienta de cortado	NO	Contaminación cruzada	Limpieza continua de las herramientas de cortado	NO
Lavar	Biológico: contaminación microbacteriana	SI	Contaminación por agua no apta	Lavar con agua apta para lavado	NO
Desinfectar	Químico: contaminación por desinfectante	SI	Alteración de las características organolépticas	Utilizar desinfectantes con proveedores certificados	SI
Prensar	Físico: contaminación por residuos en cuchillas de triturado	NO	Contaminación cruzada	Limpieza continua del triturador	NO
Mezclar	Biológico: contaminación con microorganismos patógenos	NO	Alteración de la composición	Programa de limpieza continua para las máquinas	NO
Filtrar	Físico: contaminación por residuos en el tamiz	NO	Contaminación cruzada	Limpieza continua del tamiz	NO
Pasteurizar	Biológico: contaminación por microorganismos	SI	Alteración de las características organolépticas	Control de temperatura y tiempo	SI
Control de calidad	Biológico: mala calibración de instrumentos de medición	SI	Alteración de las características organolépticas	Presión en la medición de grados Brix y Ph	SI
Envasar	Biológico: contaminación por microorganismos	SI	Contaminación cruzada	Lavado y desinfectado a presión con alta temperatura	NO
Tapar	Biológico: contaminación por microorganismos	SI	Contaminación cruzada	Tapado inmediato	NO
Empacar	Físico: contaminación por suciedad	NO	Contaminación de los frascos	Control en las condiciones de almacenamiento	NO

Tabla 5.7

Puntos críticos de control (HACCP)

Puntos críticos de control (PCC)	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Quién?	Frecuencia			
Desinfectar	Contaminación por desinfectante	Utilizar concentración de desinfectante (CRL) de 0.05-0.2% por un tiempo mínimo de 5 minutos	- Concentración - Tiempo	- Cronómetro - Medidor de CRL	Supervisor de planta	Inicio y fin del proceso	Repetir el proceso desde el lavado de no cumplir los estándares	Informe inicial del lote	Muestreo
Pasteurizar	Contaminación por microorganismos	Tiempo: 15 segundos Temperatura: 75°C	- Temperatura - Tiempo	- Cronómetro - Termómetro	Supervisor de planta	Inicio y fin del proceso	Al no cumplir con los estándares, se elimina el lote	Informe de parámetros de control	Muestreo
Control de calidad	Alteración en la calibración de los instrumentos de medición	Ph: 2.3 a 2.5 Brix: mínimo 2.4	- Ph - Grados Brix	- Ph-metro - Refractómetro	Supervisor de planta	Inicio y fin del proceso	Al no cumplir con los estándares, se elimina el lote	Informe de parámetros de control	Muestreo

5.6 Estudio del impacto ambiental

Las tres etapas que se tomarán en cuenta para el análisis del impacto ambiental son: la instalación de la fábrica, operación de la planta y distribución del producto. Así, se controlará cada etapa desde el inicio hasta la venta del producto.

Tabla 5.6

Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales

			Preparación de terreno	Construcción de planta	Selección	Cortado	Lavado	Prensado	Mezclado	Filtrado	Pasteurizado	Envasado	Tapado	Empaquetado	Impacto por actividad	Impacto por factor		
Factor ambiental	Físico	Atmósfera	-3	-6					-3		-5	-2	-2		-21	-18		
		Agua	-6	-8	8		-2			3	-2	3	2	2			-18	
		Suelo	-7	-7	7		-1	4				2					-15	
	Biológico	Flora	-2	-2	8		-1	3								-5	-5	
		Fauna	-2	-2	7		-1	3								-5		
	Socioeconómico	Recaudación tributaria	6	7	2			1				2	2	2		19	-18	
		Seguridad y salud	-2	-5	-1	-5	-1	-5	-2	-2	-2	-2	1	-2	1	-31		
		Generación de empleo	5	6	8	3	3	5	1	3	1	1	2	1	1	1		-42
				4	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
	Impacto por actividad			42	54	6	8	15	6	7	4	10	7	7	4			
Impacto por etapa			48		7													

a. Construcción de la planta

En primer lugar, el aire, suelo y agua se verán afectados a la hora del levantamiento de la construcción de la fábrica, ya que se utilizarán máquinas y vehículos que emiten gases contaminantes provocando un deterioro en la calidad del aire. Asimismo, los posibles residentes de la zona podrían verse afectados por los ruidos generados por los obreros y la maquinaria pesada.

b. Operación de la planta

En segundo lugar, existen máquinas que podrían generar efectos o impactos negativos durante el proceso debido a la producción de vapores dañinos para el ambiente, al igual que, el ruido generado durante su uso. Del mismo modo, se utilizará gran cantidad de

agua para lavar la fruta, lo que producirá desperdicios contaminantes y afectará la calidad del agua.

c. Distribución del producto

Finalmente, la principal fuente de contaminación en la etapa de distribución se debe a los gases tóxicos emitidos por los diferentes medios de transporte utilizados para llegar al continente asiático.



5.7 Seguridad y salud ocupacional

Tabla 5.8

Identificación de riesgos y acciones a tomar

Riesgo	Ubicación	Origen del riesgo	Número de personas expuestas	Causa de la inadecuada exposición		Descripción de la inadecuada exposición	Estándar y procedimiento de mejora	Acciones
				Acto subestándar	Condición subestándar			
Descarga eléctrica	Zona de producción	Tablero de control	8		X	Falta de EPP's	Reglamento de uso de EPP's	Uso obligatorio y supervisado de EPP's
Caída de operarios	Zona de producción	Piso mojado	8		X	Derrame de líquidos	Señalización y manuales ambientales	Supervisar señalización en toda área de riesgo
Atropello	Almacén	Montacargas	12	X		Exceso de velocidad	Reglamento señalizado de transporte	Supervisar conductor
Daños físicos	Zona de producción	Máquinas sin protección y parihuelas mal acomodadas	8	X		Falta de capacitación	Procedimiento y manuales de uso	Capacitaciones mensuales

La tabla presentada muestra los posibles peligros y riesgos que algunos de los procesos pueden ocasionar debido a la falta de reglamentación y conocimiento por parte de los operarios. También, proponemos acciones para que estos incidentes se eviten en lo posible; capacitaciones mensuales, supervisiones, señalizaciones, etc.

5.8 Sistema de mantenimiento

Para prevenir posibles paradas no programadas en el proceso de producción es muy importante desarrollar un plan de mantenimiento. Este tipo de acciones aumentará la disponibilidad y el rendimiento de la maquinaria, y la perfección del contenido de las bebidas.

Tabla 5.9

Mantenimiento de las máquinas

Máquina	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Lavadora	Lavado de la fruta	Preventivo	12 meses
Prensa	Prensar de la fruta	Preventivo	6 meses
Mezcladora	Mezclado de la fruta, el agua y los aditivos	Preventivo	6 meses
Filtro	Filtrado de la pulpa	Preventivo	6 meses
Pasteurizadora	Calentamiento brusco del líquido para eliminar posibles bacterias o parásitos aún existentes	Preventivo	6 meses
Dosificador	Llenado de botellas	Preventivo	3 meses
Tapadora	Tapado de botellas	Preventivo	3 meses

El mantenimiento preventivo está previsto para toda la maquinaria. Este se ha programado según la tabla anterior. La frecuencia vareará de 3 a 12 meses según la criticidad de estas. El fin de este tipo de mantenimiento es la sostenibilidad de la fábrica. Este programa tiene que venir acompañado de supervisión constante. Los operarios estarán altamente capacitados para poder realizar los cuidados necesarios de cada máquina. En caso se requiera otro tipo de mantenimiento, este servicio será brindado por una empresa externa.

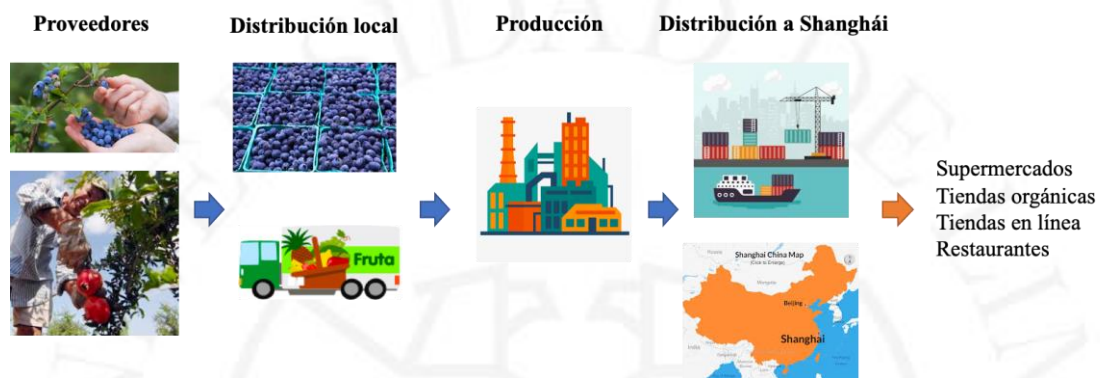
Diseño de la Cadena de Suministro

La materia prima se recogerá tanto de las chacras como de las agroexportadoras. Esta actividad se realizará dos veces a la semana con el fin de reducir las posibilidades de

contar con fruta no apta para consumir. Los insumos serán abastecidos dos veces al mes debido que estos no presentan problemas en su guardado. De igual manera, las botellas etiquetadas, tapas y cajas serán recibidas de distintos proveedores todos los meses. Una vez terminado el proceso productivo, las cajas de 12 botellas serán enviadas al puerto más cercano para su posterior traslado a Shanghái.

Figura 5.5

Diseño de la cadena suministro del estudio



5.9 Programa de producción

Para hallar la programación de la producción se han considerado los 5 años del proyecto. En primer lugar, se calculó el stock de seguridad necesario para hallar el inventario final anual, considerando un 1% de desviación estándar y un 95% de nivel de seguridad. Mediante este y la capacidad instalada, hallada anteriormente, se determinó el programa de producción.

Tabla 5.10*Stock de seguridad y programa de producción*

Año	Demanda (Kg)	Demanda (unidades)	Stock de seguridad (u/año)		Programa de producción (botellas/anua les)	Programa de producción (botellas/mes)	Programa de producción (botellas/diari as)	Capacidad instalada (botellas)	Capacidad instalada (%)
			Z = 95%	$\sigma = 1\%$					
2021	68,346	180,947	1,809	2,985	183,932	15,328	511	367,967	49.99%
2022	69,756	184,679	1,847	3,047	185,880	15,490	516	367,967	50.52%
2023	71,068	188,154	1,882	3,104	189,376	15,781	526	367,967	51.47%
2024	72,297	191,407	1,914	3,158	192,651	16,054	535	367,967	52.36%
2025	73,454	194,470	1,945	3,208	195,733	16,311	544	367,967	53.19%

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Con el fin de hallar los requerimientos del insumo principal, insumos secundarios y otros elementos se generó a partir del balance de materia presentado anteriormente.

Para la elaboración de las bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada, se calculó el requerimiento bruto de todos los elementos para toda la vida útil del proyecto. De igual manera, para obtener estos resultados, se tomó, inicialmente, como medida una unidad de 400 ml y se proyectó por 5 años.

Tabla 5.11

Requerimiento bruto de materia prima, insumos y materiales

Año	Arándano	Granada	Agua (L)	Azúcar (Kg)	CMC (Kg)	Ácido cítrico (Kg)	Envases (unidades)	Cajas (unidades)
2018	59,956.6	40,029.9	40,558.9	881.7	47.6	47.6	176,343	14,696
2019	66,116.7	44,142.6	44,726.0	972.3	52.5	52.5	194,461	16,206
2020	72,339.2	48,297.1	48,935.4	1063.8	57.4	57.4	212,762	17,731
2021	78,621.3	52,491.3	53,185.0	1156.2	62.4	62.4	231,239	19,270
2022	84,960.0	56,723.3	57,473.0	1249.4	67.5	67.5	249,882	20,824

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

Con el fin de determinar el consumo anual de electricidad se consideró el consumo por hora de cada máquina según la información proporcionada por cada proveedor. Además, se tomó en consideración la cantidad de energía que el personal utilizará a la hora de realizar las diferentes labores.

Tabla 5.12*Requerimiento anual de energía eléctrica*

Operación	Cantidad		kW/hora	Horas año	kW totales
	Máq.	Pers.			
Lavado	1		3.9	2,808	10,951.20
Prensado	1		4.9	2,808	13,759.20
Mezclado	1		4.5	2,808	12,636.00
Filtrado	1		3.6	2,808	10,108.80
Pasteurizado	1		15.7	2,808	44,085.60
Envasado	1		4.9	2,808	13,759.20
Tapado	1		4.7	2,808	13,197.60
Uso común		13	100	2,496	249,600.00
Total kW anuales					368,097.60

Por otro lado, es necesario contar con un grupo electrógeno que permita disponer de electricidad en caso ocurra una avería en el sistema eléctrico. De esa forma, la carencia de esta no afectará el proceso productivo.

Tabla 5.13*Datos técnicos del grupo electrógeno*

Imagen del grupo electrógeno	Especificaciones técnicas
	Modelo: BGE1050146 Potencia: 50 kW Motor marca: GENPACK Frecuencia: 60 Hz

Nota. Elaborado a partir de la información obtenida de Edipesa (s.f.)

Para hallar el consumo anual de agua se tomó en cuenta la dotación máxima para el consumo humano en la industria (aproximadamente 10 litros hora-hombre)

Tabla 5.14*Requerimiento de agua anual*

Operación	Cantidad	Litros/hora	Horas al año	Total
Lavado	1	70	2,808	196,560
Uso del personal	13	10	2,496	24,960
Total de litros al año				221,520

5.10.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Con el fin de hallar la cantidad de trabajadores indirectos en la fábrica, se consideraron los tres elementos claves para un buen funcionamiento; supervisor de planta, supervisor excelencia y el jefe de la fábrica.

Tabla 5.15*Número de trabajadores de la planta*

Ocupación	Cantidad	Tareas principales
Supervisor de planta	1	• Registrar problemas surgidos dentro de la planta • Supervisar el uso correcto de EPPs • Revisar el cumplimiento del plan de producción • Analizar materia prima e insumos entrantes
Supervisor de calidad	1	• Analizar lote de producto terminado • Verificar el cumplimiento de todas las normas de calidad
Jefe de planta	1	• Elaborar programa de mantenimiento • Realizar plan de producción • Control de operarios

5.10.4 Servicios de terceros**Tabla 5.16***Servicios indirectos por terceros*

Servicio	Veces/año	Descripción
Etiquetado de botellas	12	La empresa se encargará de llevar a la planta las botellas etiquetadas con el logo de la marca
Mantenimiento	2	La empresa se hará cargo de realizar todo el mantenimiento predictivo y reactivo

(continúa)

(continuación)

Servicio	Veces/año	Descripción
Transporte de materia prima	24	El operador logístico brindará el servicio de transporte de carga local
Distribución de producto terminado	4	El operador logístico se encargará de la distribución internacional (marítima)
Personal de limpieza	312	El trabajo se realizará parcialmente, elaborando un reporte por área limpiada
Personal de seguridad	312	La empresa proporcionará personal capacitado que velará por la seguridad dentro y fuera de la planta
Exámenes médicos	1	Será obligación para todos los colaboradores cumplir con los requisitos del examen médico para empezar a laborar

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

Para poder brindar un lugar de trabajo seguro y exento de cualquier obstrucción, se debe contar con buena iluminación y ventilación, espacios adecuados para el guardado de los insumos y la materia prima, al igual que de la maquinaria para evitar rozamientos indeseados que puedan afectar la calidad del producto.

La planta contará con un solo piso. El material de las columnas será de concreto reforzado con acero con el fin de contener los diferentes elementos de compresión y los muros estarán hechos a partir de ladrillo y cemento. Los suelos serán impermeables y resistentes a los golpes para evitar posibles imperfecciones y facilitar la limpieza de estos. La zona de producción y los almacenes tendrán techos más elevados a base de Eternit con lámparas fluorescentes que presentan un tiempo de vida prolongado y con una disminución de electricidad que otro tipo de iluminación. Los almacenes deberán tener la temperatura e iluminación adecuada, al igual que un control de humedad para evitar la descomposición de los insumos a utilizar.

Por otro lado, el patio de maniobras no tendrá techo y contará con una puerta corrediza para posibilitar un fácil y rápido acceso de los camiones. Todas las puertas de las áreas administrativas tendrán un arco de 90°. Se marcarán los caminos y los cruces para los peatones con líneas amarillas para prevenir y evitar accidentes.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la instalación de la fábrica se tomarán en consideración los siguientes espacios:

- Patio de maniobras: zona de carga y descarga de los diversos insumos y de las bebidas terminadas y embaladas.
- Almacén de materia prima e insumos: área donde se depositarán los arándanos azules y las granadas entre 5 – 10 °C, los cuales estarán colocados en jabas. Esta contará con una división para guardar los diferentes insumos a utilizar.
- Almacén de producto terminado: zona de depósito de las cajas con las bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada. Habrá varios niveles de estanterías de parihuelas.
- Área de producción: espacio físico en el que se procesarán los arándanos y las granadas, y donde se realizarán las actividades desde el lavado de la fruta hasta el empaquetado de las botellas de 400 ml.
- Área de calidad: área donde se realizan las diferentes inspecciones de calidad del producto en todos sus procesos. Ahí se encuentran los instrumentos de medición como: refractómetro, termómetro, pH – metro, entre otras.
- Oficinas administrativas: espacio físico donde laborará el personal administrativo y se tendrá acceso a internet, servicio de telefonía, etc.
- Oficina de producción: área de supervisión de la producción que contará con los mismos accesos de las oficinas administrativas.
- Comedor: lugar destinado para el consumo de alimentos para todo el personal.
- Baños y vestuarios: área separada para cada sexo que presenta los servicios básicos, al igual que duchas y un lugar para cambiarse.
- Enfermería: lugar de atención para el cuidado del personal.
- Estacionamiento: espacio para los vehículos del personal administrativo y las posibles visitas.
- Vigilancia: se ubicará el personal de seguridad que registrará todas las entradas y salidas de la fábrica y tendrá el control de vigilar la planta durante todo el día.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Aquellas áreas que no representan un tamaño tan significativo y contienen un menor número de elementos se consideró a continuación:

Tabla 5.17

Área para cada zona

Área	Elementos	Tamaño
Vigilancia	• Una mesa/escritorio	4 m ²
Comedor	• Una silla • Tres mesas	16 m ²
Enfermería	• Doce sillas • Un escritorio	6 m ²
S.S.H.H.	• Una silla • Una camilla • Dos urinarios • Dos inodoros	10 m ²
Estacionamiento	• Dos duchas • Dos lavatorios • Dos bancas • Señalización vial	40 m ²

Para el análisis de las siguientes zonas se tomarán en consideración diversos elementos que se especificación en las siguientes líneas.

a. Almacén de materia prima e insumos

El análisis del depósito se hizo en función al número de parihuelas que se colocarán dos veces por semana con la llegada de la materia prima. Asimismo, los insumos que llegarán dos veces al mes pretenderán un espacio menor, pero en la misma área.

Para hallar la cantidad de parihuelas necesarias, se tomó en consideración el cálculo de las botellas a producir anualmente. Se requerirá producir dos veces a la semana 2610 botellas que equivalen 16966.12 kilogramos de fruta de los cuales 33% son de arándano y el resto de granada. Asimismo, contaremos con un total de 112 parihuelas.

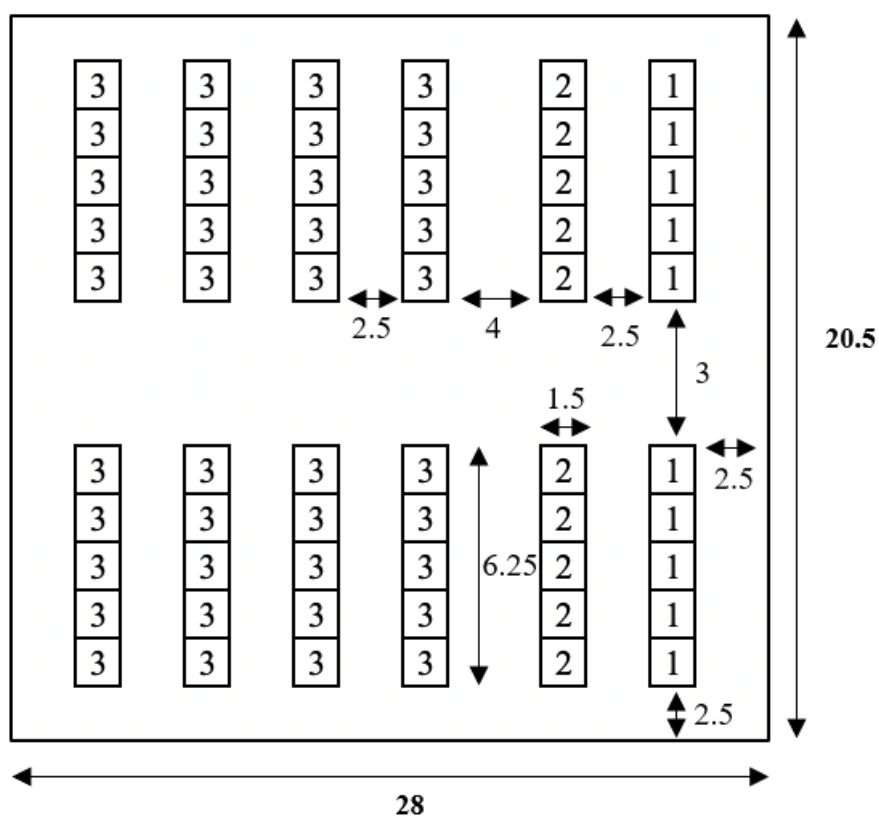
El almacén contará con amplios pasadizos para que la carretilla hidráulica se desplace con facilidad y los estantes tendrán como máximo tres niveles. Dos veces a la semana llegará la carga con 17 toneladas de fruta en diferentes jabas. En cada parihuela

se colocarán 18 jabas en tres niveles de 6. El peso de estas varía entre 8 – 10 kilogramos dependiendo de la fruta.

Por otro lado, los insumos contarán con estantes de máximo dos niveles, ya que el requerimiento es menor. Estas estarán un poco distanciadas de la materia prima, pero en el mismo espacio físico. A continuación, se muestra un bosquejo del depósito de materia prima e insumos.

Figura 5.6

Bosquejo del almacén de materia prima e insumos en m²



Finalmente, se determinó que el almacén primario deberá tener un área total de 574 m².

b. Almacén de productos terminados

Para calcular el área del almacén, tuvimos en cuenta que exportaremos las bebidas nutracéuticas cada dos meses, por lo que tendremos que almacenar un total de 45250 botellas en ese período. Cada caja contiene 12 botellas y en una parihuela entran 48 de estas, en cuatro niveles de altura.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las mismas consideraciones del almacén de materia prima e insumos, obtuvimos un área total de 260 m².

c. Oficina de producción

Zona de 50 m² donde trabajará el personal de producción. Esta área colinda con la zona de producción, ya que desde ahí se tendrá una mejor visión de la jornada laboral.

d. Oficina de calidad

La oficina de calidad estará ubicada entre el área de producción y el depósito de productos terminados con el fin de hacer los exámenes de calidad necesarios. Esta tendrá un área de 20 m².

e. Área administrativa

Las oficinas administrativas estarán situadas en la entrada de la planta. Habrá una sala de reuniones, una oficina para el gerente general y distintos cubículos donde trabajarán los jefes y sus analistas. Este espacio abarcará un área de 60 m².

f. Patio de maniobras

Para esta zona de considero unos 70 metros cuadrados con el fin de realizar las cargas y descargas de los productos, la materia prima y los insumos de manera eficiente.

g. Área de producción

Para hallar la zona de producción se usó la metodología de Guerchet. En la siguiente tabla se adjuntan los detalles de los cálculos y los metros que se tomaron en cuenta para llegar al área mínima requerida de 49.72 m².

Tabla 5.18

Método Guerchet

Elementos No Móviles												
Sección de limpieza y lavado	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x H	Se	ST	Área (M2)
Almacén temporal de selección	1	-	2.40	2.00	1.00	4.80	-	4.80	4.80	-	4.80	27.67
Tolva alimentadora de fruta	1	1	5.93	1.60	2.78	9.49	9.49	9.49	26.38	0.95	19.93	
Tolva de fruta lavada												
Lavadora	1	1	3.72	1.84	1.39	1.40	1.40	1.40	1.95	0.14	2.94	
Sección cortado												
Mesa de trabajo	1	2	2.00	1.20	1.00	1.90	3.80	1.90	1.90	0.29	5.99	5.99
Sección tamizado												
Tamiz	1	1	1.54	1.54	1.69	1.00	1.00	1.00	1.69	0.10	2.10	2.10
Sección triturado												
Trituradora	1	1	1.84	1.22	2.19	1.50	1.50	1.50	3.29	0.15	3.15	3.15
Sección mezclado												
Mezcladora	1	1	2.23	1.95	2.84	2.00	2.00	2.00	5.68	0.20	4.20	4.20
Sección pasteurizado												
Pasteurizadora	1	1	3.72	1.84	1.59	0.50	0.50	0.50	0.80	0.05	1.05	1.05
Sección envasado												
Envasadora	1	1	2.20	1.67	1.90	1.20	1.20	1.20	2.28	0.12	2.52	5.57
Tapadora	1	1	1.65	1.65	2.30	0.80	0.80	0.80	1.84	0.08	1.68	
Almacén PT	1	-	14.50	18.00	-	1.30	-	1.30		0.07	1.37	
Elementos Móviles												
Sección de limpieza y lavado												
Operarios	2	-	-	-	1.65	0.50	-	1.00	1.65			
Carretilla	1	-	1.60	0.70	2.0	1.20	-	1.20	2.40			
Sección cortado												
Operarios	3	-	-	-	1.65	0.50	-	1.50	2.48			
Sección tamizado												
Operarios	1	-	-	-	1.65	0.50	-	0.50	0.83			
Sección triturado												
Operarios	1	-	-	-	1.65	0.50	-	0.50	0.83			
Sección mezclado												
Operarios	1	-	-	-	1.65	0.50	-	0.50	0.83			
Sección pasteurizado												
Operarios	1	-	-	-	1.65	0.50	-	0.50	0.83			
Sección envasado												
Operarios	2	-	-	-	1.65	0.50	-	1.00	1.65			
Carretilla	1	-	1.60	0.70	2.00	1.20	-	1.20	2.40			
Área total mínima requerida												49.72

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

El uso de equipos de protección personal (EPP) será obligatorio durante toda la jornada laboral. Para entrar al área productiva, almacenes y laboratorio de calidad será necesario tener un mínimo de protección. Asimismo, se contará con elementos obligatorios que resguarden la sanidad y calidad en todo el proceso de producción. A continuación, se presenta un listado de los equipos de protección más críticos, con los que deberá contar todo el personal.

Tabla 5.19*Detalle de EPPs*

Equipo de sanidad	Botas de sanidad	Evita llevar contaminación de los zapatos personales y tener un área más limpia.
	Mandiles	Evita el manchado de la ropa.
	Gorros	Evita la caída de cabello durante el proceso.
	Guantes	Evita contaminar el producto.
	Tapa bocas	Uso indispensable durante el proceso de producción para evitar contaminación de partículas en el producto
EPP	Cascos	Uso obligatorio durante el proceso de carga, descarga y almacenaje
	Orejas	Evita daños auditivos por el ruido que generan las máquinas

Por otro lado, se colocará la señalización de seguridad para zonas industriales dispuesta por la NTP. Esta señalización comprende desde las señales de prohibición hasta las obligatorias. Además, cuenta con señales informativas, de emergencia y riesgo. Asimismo, se contará con la señalización en caso de un evento catastrófico y rutas de evacuación.

5.11.5 Disposición general

Con el fin de plantear la distribución de la fábrica se tomó en cuenta la metodología de la tabla relacional de actividades. En el siguiente cuadro, se presentan las prioridades para hallar la relevancia de la cercanía entre áreas.

Tabla 5.20*Prioridades de relación*

Letra	Prioridad
A	Necesariamente juntas
E	Juntas
I	Importante
O	Indiferente
U	Separadas
X	Indeseable

Luego de un análisis de relevancia, se realizó la tabla relacional. En esta se observa la necesidad de la cercanía de algunas áreas, como también, el distanciamiento de otras.

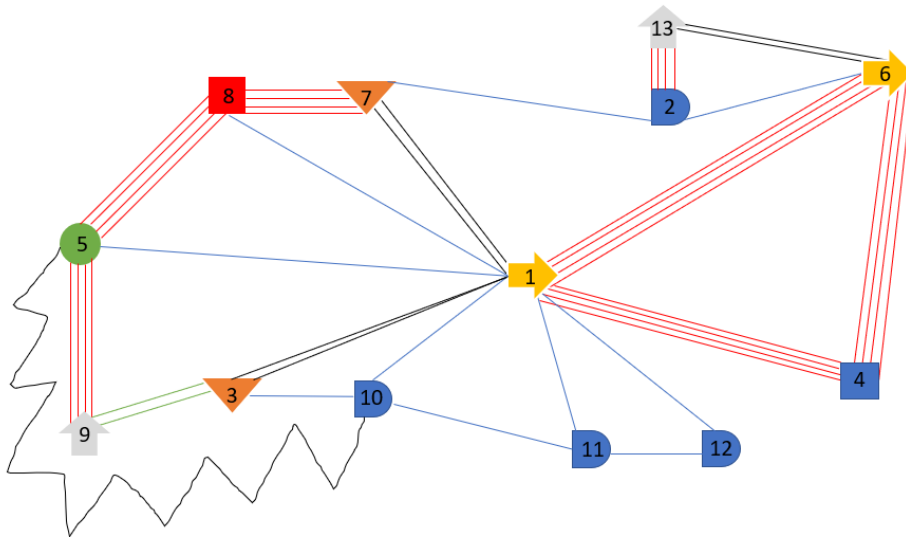
Tabla relacional de actividades de las zonas de la planta

ase a lo anterior, se realizó una concordancia de actividades en las cuales se comunicaron con 4 líneas, las “E” con 3, las “I” con 2 y las “U” con 1, hasta la letra “U”.

te hasta la letra “U”.

Figura 5.7

Relación de actividades



Posteriormente, se realizó un diagrama de bloques que presenta las zonas distribuidas del plano, el cual se muestra líneas abajo.

Figura 5.8

Diagrama de bloques

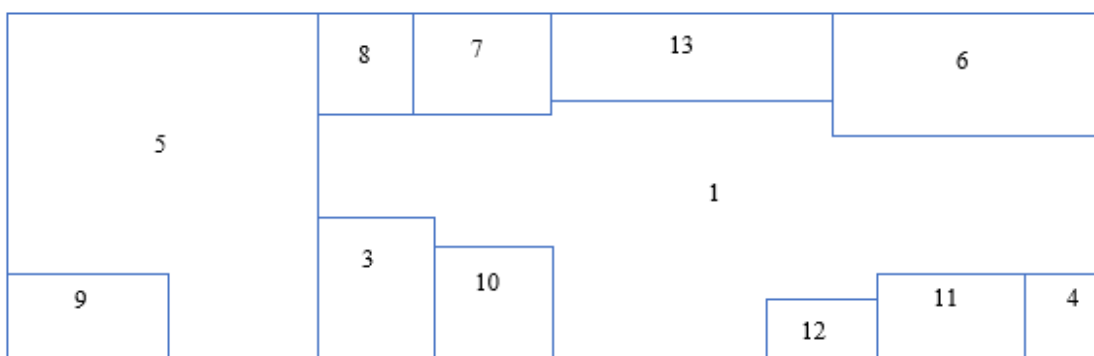
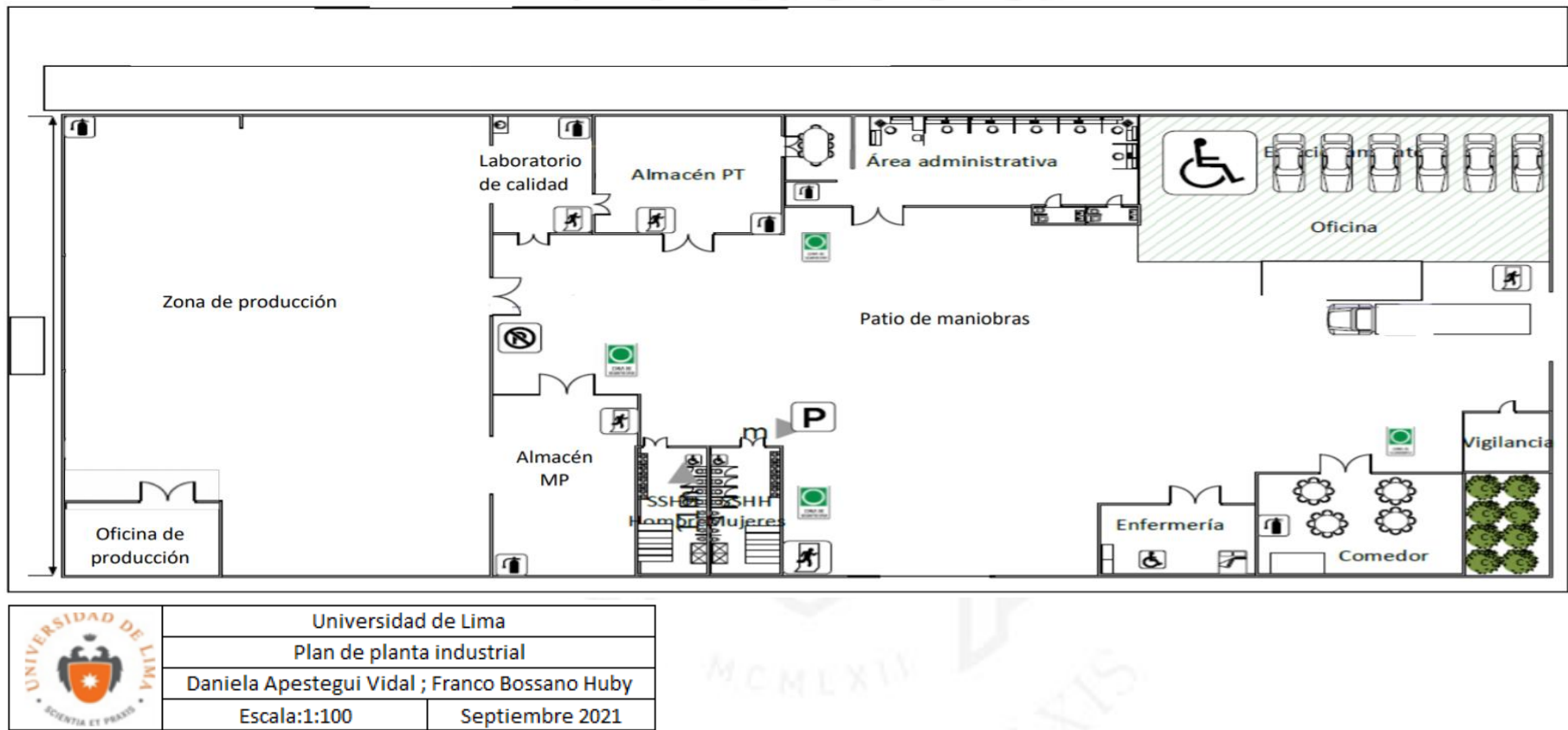


Figura 5.9
Plano final de la fábrica



5.12 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.22

Cronograma de implementación de la instalación de la fábrica

Actividades	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Correcciones del proyecto																				
Sustentación del proyecto																				
Aprobación del proyecto																				
Compra de terreno																				
Gestión de la marca																				
Construcción de planta																				
Compra de maquinaria y equipo																				
Instalación de la maquinaria																				
Reclutamiento de personal																				
Firma de contratos de personal																				
Capacitación de personal																				
Publicidad del producto																				
Recepción de la materia prima e insumos																				
Inicio de producción																				
Distribución del producto																				

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

En este capítulo se plantea la forma de organización que permitirá que la empresa se constituya. Se detalla una breve descripción de las funciones de cada uno de los colaboradores que tendrá la empresa; además del organigrama de toda la empresa.

6.1 Formación de la organización empresarial

Este proyecto se creará como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), la cual se caracteriza por estar formada por un grupo de personas naturales o jurídicas de máximo 20 personas que aportan bienes y capital para realizar una actividad económica. En esta sociedad, los órganos principales son la junta general y la gerencia general. (Salas, 2016)

Posteriormente, se obtendrá el registro único de contribuyentes (RUC) proporcionado por la SUNAT el cual es necesario para poder generar facturas y hacer las deducciones de paso correspondientes. Asimismo, se tramitarán permisos y licencias según la región.

6.2 Requerimientos de personal

Esta se establecerá con los siguientes:

Personal directivo

- Gerente general: responsable del buen funcionamiento de la empresa. Encargado de analizar las estrategias de la empresa en base a la misión y la visión de esta. Asimismo, tiene la obligación de asegurar que los jefes implemente las políticas de la empresa con sus equipos de trabajo.

Personal administrativo y de ventas

- Asistente general: se ocupará de todas las labores operativas que requiera la gerencia general.

- Jefe comercial: encargado de ejecutar las estrategias comerciales de la empresa y que se cumplan todas las directrices y procesos establecidos por la empresa.
- Analista de ventas: responsable de armar el plan de ventas y hacerle un buen seguimiento a este para cumplir los objetivos de manera satisfactoria.
- Analista de marketing: encargado de las campañas de publicidad y promociones en el extranjero.
- Jefe de administración y finanzas: responsable del análisis y de realizar los informes periódicos de la empresa financieros para proponer estrategias de optimización de resultados.
- Analista de finanzas y contabilidad: soporte para realizar las actividades financieras de la empresa.
- Jefe de recursos humanos: encargado de velar por la buena comunicación entre áreas y fomentar buen clima laboral. Además, se ocupará de contratar al personal mejor capacitado para las diferentes labores.
- Analista de recursos humanos: apoyo al seguimiento de contratos e integraciones de la empresa.

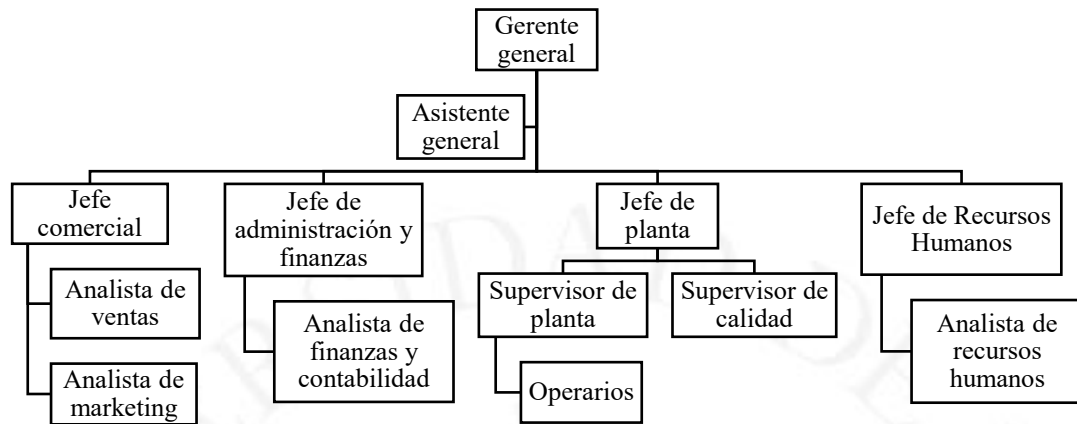
Personal de producción

- Jefe de planta: encargado de la planificación de la producción, la compra de insumos y los mantenimientos de manera eficiente y puntual. De igual manera, propondrá mejoras al proceso para disminuir los costos y los tiempos al máximo.
- Supervisor de planta: se ocupará de controlar el cumplimiento de la producción programada, supervisar el uso de EPP's y reportar cualquier falla o parada no programada.
- Supervisor de calidad: responsable de seleccionar la materia prima, verificando su buen estado y realizar pruebas, de manera constante, en todo el proceso de producción.
- Operarios: mano de obra directa que se responsabiliza de la producción del producto. Capacitados para realizar la limpieza y el control del inventario de los almacenes.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El fin de este capítulo es determinar la inversión del proyecto para luego demostrar que la investigación sea viable económica y financieramente. Con la finalidad de conseguir lo mencionado, se analizan los diferentes costos a incurrir en el proyecto, tales como, el terreno, la maquinaria e infraestructura, los activos y el capital de trabajo. Asimismo, se evalúa tanto el costo de la materia prima e insumos, como MOD y MOI. Del mismo modo, se detallan las depreciaciones de los activos tangibles y activos intangibles. Luego se define el porcentaje de capital propio y el préstamo necesario para cubrir la inversión total. De esta forma, se detallan reportes financieros como el estado de situación financiera y de resultados. Asimismo, se presentan los flujos económicos y financieros. Posteriormente, se realiza una evaluación de estos últimos, donde se hallan el VAN, la TIR, Periodo de recupero y el costo beneficio del proyecto. Finalmente, se muestra un análisis de sensibilidad, el cual plantea dos escenarios posibles para comprar la viabilidad del proyecto.

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para la estimación de la inversión de largo plazo, se tomarán en cuenta los activos tangibles (terreno, maquinaria, equipo, infraestructura, etc.) y los activos intangibles (softwares, licencias, publicidad, etc.).

a. Terreno e infraestructura

El espacio requerido para llevar a cabo el proyecto es de 1160 m^2 ($29 \times 40 \text{ m}^2$). El costo del metro cuadrado en Virú fluctúa entre \$ 15 y \$ 28 (3.3 S/. /\$). De acuerdo con ello, el precio del terreno de 1160 m^2 tendrá un costo aproximado de S/. 68,904. Por lo tanto, la construcción de toda la planta, incluyendo los acabados alcanzará la suma de S/. 174,235.

b. Maquinaria, equipos y mobiliario

Para hallar los costos de la maquinaria se tomaron en cuenta los gastos de importación de las diferentes máquinas, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria

Máquina	Precio (\$)	Precio (S/.)
Centro de lavado	8,000	26,400
Prensa	7,000	23,100
Mezcladora	11,000	36,300
Filtro	4,000	13,200
Pasteurizador	8,000	26,500
Envasadora	12,000	39,600
Tapadora	10,000	33,000
Maquinaria		188,100
Flete y seguro		22,000
Gastos de importación		30,000
Total (s/ impuesto)		240,100
Impuestos		43,218
Total (S/.)		283,318

Por otro lado, para el costo de los equipos y mobiliario, se tomaron en cuenta dos áreas: administrativa y de planta. A continuación, se refleja el detalle cada equipo y mobiliario necesario para la fábrica, obteniéndose un costo total de S/. 99,080.

Tabla 7.2*Costo de equipos y mobiliario*

Área	Nombre	Unidades	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Administrativa	Mesa de comedor	3	150	450
	Sillas	12	40	480
	Laptops	10	1,700	17,000
	Impresoras	2	500	1,000
	Teléfono	2	100	200
	Escritorio	5	500	2,500
Producción	Grupo electrógeno	1	4,000	4,000
	Instrumentos de calidad	Varios	9,500	9,500
	Carretillas	4	500	2,000
	Racks	2	900	1,800
	Parihuelas	150	13	1,950
	Jabas	2,700	16	43,200
	Montacarga	1	15,000	15,000

c. Activos intangibles

Para los activos intangibles consideramos los trámites para obtener las licencias, los permisos y la publicidad para posicionar la marca en China.

Tabla 7.3*Costos de activos intangibles*

Ítem	Costo total (S/.)
Notaria	250
SUNAT	30
Registros públicos	50
Licencia	230
Indecopi	1 200
Otros	2 700
Total	4 460

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

En esta inversión se halla el capital de trabajo, considerando un período de seis meses. Para el primer mes, la empresa no contará con ingresos, ya que este será únicamente para la producción de las bebidas nutracéuticas. Las ventas de las botellas de jugos nutracéuticos de 400 mililitros, los cuales serán cobrados un 50% en efectivo y 50% a 30 días. Por otro lado, en caso de emergencias se contará con una caja chica de S/. 250,000 y el capital de trabajo alcanzará un monto de S/. 382,910.4

Los egresos consideran la MP, los costos indirectos de manufactura, los costos indirectos de fabricación, los gastos indirectos, entre otros. Por último, por el concepto de pago de gratificaciones y CTS a los colaboradores se considerarán en los meses de mayo, julio, noviembre y diciembre.

Tabla 7.4

Cálculo del Capital de Trabajo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ventas (unidades)		17 678.0	17 678.0	17 678.0	17 678.0	17 678.0	17 678.0
Producción (unidades)	14 695.0	14 695.0	14 695.0	14 695.0	14 695.0	14 695.0	14 695.0
Ingresos (S/.)		247 194.9	247 194.9	247 194.9	247 194.9	247 194.9	247 194.9
Efectivo (S/.)		123 597.5	123 597.5	123 597.5	123 597.5	123 597.5	123 597.5
Al contado (30 días)			123 597.5	123 597.5	123 597.5	123 597.5	123 597.5
Materia Prima e insumos	40 320.7	40 320.7	40 320.7	40 320.7	40 320.7	40 320.7	40 320.7
CIF	24 009.7	24 009.7	24 009.7	24 009.7	24 009.7	24 009.7	24 009.7
Mano de obra directa	11 160.0	11 160.0	11 160.0	11 160.0	16 740.0	11 160.0	22 320.0
Caja chica	250 000						
Gastos administrativos	57 420	57 420	57 420	57 420	86 130	57 420	114 840
Egresos (S/.)	382 910.4	132 910.4	132 910.4	132 910.4	167 200.4	132 910.4	201 490.4
Saldo	-382 910.4	114 284.6	114 284.6	114 284.6	79 994.6	114 284.6	45 704.6
Saldo acumulado	-382 910.4	-268 625.8	-154 341.3	-40 056.7	39 937.9	154 222.4	199 927.0

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Con el fin de hallar los costos relacionados con la materia prima, se consideraron los arándanos y las granadas de tercera y cuarta categoría (la fruta no exportada) de los grandes agroexportadores; al igual que, acopiadores pequeños de la zona. Se halló un precio promedio de S/. 3 por kilogramo de arándano y S/. 4.5 por kilogramo de granada.

Tabla 7.5

Presupuesto de materia prima

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arándanos (kg)	59 956.6	66 116.7	72 339.2	78 621.3	84 960.0
Costo arándanos (S/.)	179 869.80	198 350.10	217 017.60	235 863.90	254 880.00
Granada (kg)	40 029.9	44 142.6	48 297.1	52 491.3	56 723.3
Costo granadas (S/.)	180 134.55	198 641.70	217 336.95	236 210.85	255 254.85
Total (S/.)	360 004.35	396 991.80	434 354.55	472 074.75	510 134.85
IGV (18%)	64 800.78	71 458.52	78 183.82	84 973.46	91 824.27
Total (S/.)	424 805.13	468 450.32	512 538.37	557 048.21	601 959.12

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El siguiente presupuesto representa el detalle del salario de los 12 operarios que requiere la planta para la fabricación del producto. Este contempla la remuneración equivalente al sueldo mínimo (S/. 930). Además, se calcularon todos los beneficios sociales que corresponden.

Tabla 7.6*Presupuesto de mano de obra directa*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de operarios	12	12	12	12	12
Remuneración mensual (S/.)	930	930	930	930	930
Remuneración anual (S/.)	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160
Gratificaciones (S/.)	1 860	1 860	1 860	1 860	1 860
CTS (S/.)	930	930	930	930	930
Asignación familiar (S/.)	93	93	93	93	93
ESSALUD (S/.)	92	92	92	92	92
Total (S/.)	180 060.84	180 060.84	180 060.84	180 060.84	180 060.84

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

A continuación, se puede apreciar la depreciación de la infraestructura, la maquinaria, los equipos y el mobiliario, los cuales serán introducidos en el costo indirecto de fabricación.

Tabla 7.7*Depreciación fabril*

Ítem	Costo total (S/.)	Depreciación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual (S/.)
Infraestructura	174 235	5	8 712	8 712	8 712	8 712	8 712	43 559
Maquinaria								
Flottweg	283 318	15	42 498	42 498	42 498	42 498	42 498	212 489
Equipos y mobiliario								
Grupo electrógeno	4 000	10	400	400	400	400	400	2 000
Instrumentos de calidad	9 500	10	950	950	950	950	950	4 750
Carretillas	2 000	18	360	360	360	360	360	1 800
Racks	1 800	10	180	180	180	180	180	900
Parihuelas	1 950	10	195	195	195	195	195	975
Jabas	43 200	10	4 320	4 320	4 320	4 320	4 320	21 600
Montacarga	15 000	18	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	13 500
Total (S/.)			60 314.5	60 314.5	60 314.5	60 314.5	60 314.5	301 572.3

Para el costo indirecto de fabricación total consideramos los cinco años del proyecto en los que incluimos los servicios, las depreciaciones, los insumos, las herramientas, entre otros.

Tabla 7.8.

Costo indirecto de fabricación (CIF)

Costos CIF	Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Herramientas	EPP	714.00	714.00	714.00	714.00	714.00
	Equipos de Sanidad	2,045.60	2,045.60	2,045.60	2,045.60	2,045.60
Insumos	Azúcar	2,019.09	2,019.09	2,019.09	2,019.09	2,019.09
	CMC	7,425.60	7,425.60	7,425.60	7,425.60	7,425.60
	Ácido cítrico	952.00	952.00	952.00	952.00	952.00
	Envase	219,178.75	219,178.75	219,178.75	219,178.75	219,178.75
	Tapas	131,507.25	131,507.25	131,507.25	131,507.25	131,507.25
	Cajas	14,696.00	14,696.00	14,696.00	14,696.00	14,696.00
Depreciación de planta	Maquinaria, equipos y mobiliario	60,314.5	60,314.5	60,314.5	60,314.5	60,314.5
Servicios	Agua	30,728.40	30,728.40	30,728.40	30,728.40	30,728.40
	Energía eléctrica	20,747.72	20,747.72	20,747.72	20,747.72	20,747.72
	Mantenimiento	5,250.00	5,250.00	5,250.00	5,250.00	5,250.00
	Combustible	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
	Internet	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
	Telefonía	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
	Transporte	109,500.00	109,500.00	109,500.00	109,500.00	109,500.00
MOI	Jefes y supervisores de planta	175,680.00	175,680.00	175,680.00	175,680.00	175,680.00
Total (S/.)		786,828.86	786,828.86	786,828.86	786,828.86	786,828.86

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por venta

Con el fin de determinar el presupuesto anual de ventas, se ha realizado un análisis del ingreso, hallando el ingreso neto por ventas. A continuación, se aprecia la tabla del presupuesto de venta anual, considerando el tipo de cambio 3.3 S/. /\$.

Tabla 7.9*Presupuesto de venta anual*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio sin IGV (\$)	4.2	4.2	5.1	5.1	5.9
Botellas	194,470	212,762	231,239	249,842	271,458
Ingresos (\$)	823,983	901,534	1,175,792	1,270,586	1,610,344
Ingresos (S/.)	2,719,144	2,719,144	2,719,144	2,719,144	2,719,144

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para hallar el presupuesto operativo de costos se requieren los inventarios, costo de producción y ventas. El primero se halló mediante el método PEPS, el segundo está conformado por la MP, CIF y MOD. Mediante estos, se logró determinar el costo de ventas, el cual se evidencia en la siguiente:

Tabla 7.10*Presupuesto operativo de costos*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima (S/.)	424,805.13	468,450.32	512,538.37	557,048.21	601,959.12
CIF (S/.)	786,828.86	786,828.86	786,828.86	786,828.86	786,828.86
MOD (S/.)	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00	11,160.00
Costo de producción (S/.)	1,222,794.00	1,266,439.19	1,310,527.23	1,355,037.07	1,399,947.99
Inventario inicial (S/.)	-	111,702.00	221,508.00	332,370.00	443,988.00
Inventario final (S/.)	-111,702.00	-221,508.00	-332,370.00	-443,988.00	-573,444.00
Costo de ventas (S/.)	1,111,092.00	1,156,633.19	1,199,665.23	1,243,419.07	1,270,491.99
Costo de ventas unitario (S/.)	6.30	5.95	5.64	5.38	5.08
Margen de utilidad (%)	58.0%	60.3%	64.8%	66.4%	69.2%
Precio de venta unitario (S/.)	15	15	16	16	16.5

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para determinar el presupuesto operativo de gastos se tuvo en consideración los sueldos brutos del personal de administración y los diferentes servicios del sector administrativo: energía eléctrica, agua, limpieza de oficinas, etc.

Tabla 7.11

Presupuestos de gastos administrativos

Gastos administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos administrativos	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
Servicios	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800
Total (S/.)	441,800	441,800	441,800	441,800	441,800

Por otro lado, para la depreciación no fabril se tuvieron en consideración los diferentes equipos electrónicos, las sillas, las mesas del comedor y los escritorios de las oficinas. A continuación, se detallan las distintas depreciaciones mencionadas anteriormente.

Tabla 7.12

Depreciación no fabril

Ítem	Costo total (S/.)	Depreciación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual (S/.)
Mesas de comedor	450	10	45	45	45	45	45	225
Sillas	480	10	48	48	48	48	48	240
Computadoras	17,000	18	3,060	3,060	3,060	3,060	3,060	15,300
Impresora	1,000	18	180	180	180	180	180	900
Teléfono	200	18	36	36	36	36	36	180
Escritorio	2,500	18	450	450	450	450	450	2,250
Total (S/.)			3,819	3,819	3,819	3,819	3,819	19,095

Finalmente, para hallar el presupuesto operativo de gastos, incluimos gastos de venta que pretenden los sueldos del personal, las publicidades y los gastos de transporte mostrados a continuación.

Tabla 7.13*Presupuesto de gastos de venta*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo	197,640	197,640	197,640	197,640	197,640
Publicidad	80,000	68,000	68,000	68,000	68,000
Gastos de transporte	49,400	49,400	49,400	49,400	49,400
Total (S/.)	315,040	315,040	315,040	315,040	315,040

7.4 Presupuestos Financieros

Para lograr atraer a inversores, se debe tener la mayor rentabilidad con la mínima inversión, considerando 16% de COK. A continuación, se evidencia la inversión de los accionistas y la deuda.

Tabla 7.14*Inversión total (S/.)*

Rubro	Monto	Participación
Accionistas	561.002,04	60%
Deuda	374.001,36	40%
Inversión total	935.003,40	100%

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Después de comprar las distintas propuestas que ofrecían los bancos del mercado, se selecciona la opción de menor tasa anual del banco Scotiabank, el cual ofrece 25% de Tasa de interés anual (TEA). Asimismo, se determinaron cuotas constantes por los 5 años que dura el proyecto.

Tabla 7.15*Servicio a la deuda (S/.)*

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1	374.001,36	45.570,85	93.500,34	139.071,19	328.430,51
2	328.430,51	56.963,56	82.107,63	139.071,19	271.466,96
3	271.466,96	71.204,45	67.866,74	139.071,19	200.262,51
4	200.262,51	89.005,56	50.065,63	139.071,19	111.256,95
5	111.256,95	111.256,95	27.814,24	139.071,19	-

7.4.2 Propuesto de Estado de Resultados

Tabla 7.16

Estado de resultados (S/.)

RUBRO	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	2,719,144.00	2,719,144.00	2,719,144.00	2,719,144.00	2,719,144.00
(-) Costo de producción	1,222,794.00	1,266,439.19	1,310,527.23	1,355,037.07	1,399,947.99
(=) Utilidad bruta	1,496,350.00	1,452,704.81	1,408,616.77	1,364,106.93	1,319,196.01
(-) Gastos generales	441,800	441,800	441,800	441,800	441,800
(-) Gastos financieros	45,570.85	56,963.56	71,204.45	89,005.56	111,256.95
(+) Venta de activos en mercado (50%)	-	-	-	-	74,769.40
(-) Valor en libro de activos	-	-	-	-	84,432.77
= Utilidad antes de impuestos y participaciones	1,008,979.15	953,941.25	895,612.32	833,301.37	756,475.69
(-) Participaciones (9.5%)	95,853.02	90,624.42	85,083.17	79,163.63	71,865.19
= Utilidad antes de impuestos	913,126.13	863,316.83	810,529.15	754,137.74	684,610.50
(-) Impuesto a la renta (28%)	255,675.32	241,728.71	226,948.16	211,158.57	191,690.94
(=) Utilidad después de impuesto	657,450.81	621,588.12	583,580.99	542,979.17	492,919.56

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.17

Estado de Situación Financiera (S/.)

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 31.12.2020			
ACTIVO (S/.)		PASIVO Y PATRIMONIO (S/.)	
Efectivo y equivalente de efectivo	223,597.50	Cuentas por pagar	101,899.50
Cuentas por cobrar	204,220.85	Impuestos a la renta por pagar	21,306.27
Existencias	92,304.32	IGV x pagar	84,673.87
Activo Corriente	520,122.67	Pasivo Corriente	38,531.90
Activo Fijo Tangible	509,517.00	Deuda Largo Plazo	374,001.36
Depreciación Acumulada	64,133.50	Pasivo No Corriente	374,001.36
Activo Fijo Intangible	4,460.00		
Amortización Acumulada	4,557.85	Total, Pasivo	412,533.26
Activo No corriente	544,365.65	Capital social	556,102.04
		Resultados Acumulados	95,853.02
		Patrimonio	651,955.06
Total, Activo	1,064,488.32	Total Pasivo y Patrimonio	1,064,488.32

7.4.4 Flujo de fondos netos

Para hallar los flujos netos, tanto económicos como financieros, se ha dispuesto un COK de 16%.

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.18

Flujo de fondos económicos (S/.)

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	-936,003.40	-	-	-	-	-
Utilidad después de impuestos	-	657,450.81	953,941.25	895,612.32	833,301.37	756,475.69
(+) Amortización de intangibles	-	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00
(+) Depreciación fabril	-	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80
(+) Depreciación no fabril	-	6,950.00	6,950.00	6,950.00	6,950.00	3,200.00
(+) Gastos financieros X(1-t)	-	31,899.60	39,874.49	49,843.12	62,303.89	77,879.87
(+) Valor residual (v. Libros)	-	-	-	-	-	84,432.77
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	374,001.36
Flujo neto de fondos económico	936,003.40	713,412.21	1,017,877.54	969,517.24	919,667.06	1,313,101.49

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.19

Flujo de fondos financieros (S/.)

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	-936,003.40	-	-	-	-	-
Préstamo	374,001.36	-	-	-	-	-
Utilidad después de impuestos	-	657,450.81	621,588.12	583,580.99	542,979.17	492,919.56
(+) Amortización de intangibles	-	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00
(+) Depreciación fabril	-	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80
(+) Depreciación no fabril	-	6,950.00	6,950.00	6,950.00	6,950.00	3,200.00
(-) Amortización del préstamo	-	45,570.85	56,963.56	71,204.45	89,005.56	111,256.95
(+) Valor residual (v. Libros)	-	-	-	-	-	84,432.77
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	374,001.36
Flujo neto de fondos financiero	-562,002.04	635,941.77	588,686.36	536,438.34	478,035.41	860,408.54

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

El COK es el retorno esperado por los inversionistas, el cual se halla de la siguiente manera:

$$COK = R_f - \beta(R_m - R_f) + R_{pais}$$

$$COK = 16\%$$

Donde:

RF: Tasa libre de riesgo = 2.11

RM: Tasa de mercado = 19.93

Rpais: Riesgo país = 1.49%

B: Factor de riesgo = 1.07

La siguiente tabla muestran los indicadores económicos que evidencian la viabilidad. Esta evidencia que el proyecto es viable ya que, el VANE es positivo, la TIR es superior al Cok, la variable de beneficio costo es de S/. 2.61 y el PR es de 3.82 años.

Tabla 7.20

Evaluación económica

VANE	S/. 1,238,640
TIRE	59%
B/C económico	S/. 2.61
Período de recupero (PR)	3.82

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

De igual manera, se realiza el análisis financiero se demuestra la viabilidad, debido a que el VANF es positivo, la TIR es superior al COK, la variable de beneficio costo es de S/. 3,62 y el PR es de 2.43 años.

Tabla 7.21*Evaluación financiera*

VANF	S/ 1,470,790
TIRF	85%
B/C financiero	S/. 3.62
Período de recupero (PR)	2.43

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Análisis de liquidez: es la capacidad de una empresa para solventar sus deudas a corto plazo.

- Capital de trabajo

Capital de trabajo	Activo Corriente - Pasivo Corriente	S/. 481,590.77
--------------------	-------------------------------------	----------------

Análisis de solvencia: respaldo de la empresa frente de las deudas locales.

- Razón Deuda Patrimonio: indica la relación entre acreedores sobre los recursos propios.

Razón Deuda Patrimonio	Pasivo Total / Patrimonio	0.63
------------------------	---------------------------	------

- Razón endeudamiento: indica los fondos a corto plazo de acreedores y recursos propietarios.

Razón endeudamiento	Pasivo No Corriente / Patrimonio Neto	0.67
---------------------	---------------------------------------	------

- Solvencia total: a mayor resultado de este ratio, mayor riesgo financiero.

Solvencia total	Pasivo Total / Activo Total	0.39
-----------------	-----------------------------	------

Análisis de rentabilidad: análisis de la eficiencia con respecto al uso de los activos y los recursos en relación con la gestión de la empresa.

- Rentabilidad Bruta sobre ventas / Rentabilidad Neta sobre ventas / Rentabilidad Neta del Patrimonio / Rentabilidad Neta sobre Activos

Tabla 7.22

Indicadores de Rentabilidad

Rentabilidad Bruta sobre ventas	(Ventas - Costo de Ventas) / Ventas	0.55
Rentabilidad Neta sobre ventas	(Utilidad neta después de Imp.) / Ventas	0.24
Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)	Utilidad neta / Patrimonio Neto	1.01
Rentabilidad Neta sobre Activos	(Utilidad neta después de Imp.) / Activo Total	0.62

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación, se muestran dos escenarios en los cuales los ingresos varían. El primero, muestra una situación negativa, donde las ventas caen en un 55%. Los resultados financieros evidencian que no se recuperaría la inversión en los primeros 5 años. En un escenario positivo, las ventas se calcularon con un 120% de lo planteado inicialmente.

Tabla 7.23*Flujo financiero pesimista*

RUBRO	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-421,201.53	-	-	-	-	-
Préstamo	174,001.36	-	-	-	-	-
Utilidad después de impuestos (+)	-	-295,852.86	-279,714.65	-262,611.45	-244,340.63	-221,813.80
Amortización de intangibles (+)	-	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00
Depreciación fabril (+)	-	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80
Depreciación no fabril (-)	-	6,950.00	6,950.00	6,950.00	6,950.00	3,200.00
Amortización del préstamo (+) Valor residual (V. Libros)	-	45,570.85	56,963.56	71,204.45	89,005.56	111,256.95
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	84,432.77
Flujo neto de fondos financiero VAN	-562,002.04	-317,361.91	-312,616.41	-309,754.10	-309,284.39	-312,758.95
PR	-S/1,586,084.77	-	-	-	-	-
	0.00	-	-	-	-	-

Tabla 7.24

Flujo financiero optimista

RUBRO	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-1,123,204.08	-	-	-	-	-
Préstamo	174,001.36	-	-	-	-	-
Utilidad después de impuestos	-	788,940.97	745,905.74	788,940.97	745,905.74	788,940.97
(+) Amortización de intangibles	-	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00	2,440.00
(+) Depreciación fabril	-	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80	14,671.80
(+) Depreciación no fabril	-	6,950.00	6,950.00	6,950.00	6,950.00	3,200.00
(-) Amortización del préstamo	-	45,570.85	56,963.56	71,204.45	89,005.56	111,256.95
(+) Valor residual (V. Libros)	-	-	-	-	-	84,432.77
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	374,001.36
Flujo neto de fondos financiero	-562,002.04	767,431.92	713,003.98	741,798.32	680,961.98	697,995.82
VAN	S/1,868,577.46					
PR	1.00					

Como bien se sabe, la venta de los productos puede variar por diversas razones tales como nuevas tendencias de consumo, inestabilidad económica, etc. Es por esta razón que luego del análisis de sensibilidad realizado líneas arriba, se determinarían probabilidades de ocurrencia para dichos escenarios:

- Escenario positivo: 30%
- Escenario medio: 55%
- Escenario pesimista: 15%

A continuación, se hallará el VAN esperado de acuerdo con los indicadores ponderados de los escenarios según su probabilidad.

<u>Escenario</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>VANF</u>
Optimista	30%	1,868,577.46
Medio	55%	1,470,790.00
Pesimista	15%	-1,586,084.77
Totales		
	100%	1,131,595.02

A partir de este resultado, se puede determinar que el proyecto sería viable en casi todos los distintos escenarios.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Este último capítulo evalúa la viabilidad social del proyecto. En primer lugar, se hace una identificación de la zona en la que se sitúa la planta procesadora. Para determinar el efecto que causaría la instalación de la planta en esta localidad, se hace un análisis de indicadores sociales, tales como, valor agregado, relación producto-capital, densidad e intensidad de capital.

Para evaluar si el proyecto es socialmente viable, identificaremos las zonas y comunidades de influencia.

8.1 Identificación de zonas y comunidades de influencia del proyecto

Acorde con lo hallado en el tercer capítulo la fábrica estará situada en la comunidad de Virú, en La Libertad. Esta localidad tiene 3,219 km² y 92 324 habitantes. Esta provincia es considerada una de las más productivas para los agroexportadores. Ellos han promovido el desarrollo de esta ciudad fomentando empleo, vivienda, creando una ciudad muy atractiva.

Por otro lado, la influencia de la capital de La Libertad, Trujillo, será considerada para esta evaluación, ya que parte del personal calificado, como el resto de los insumos, serán conseguidos de esta.

8.2 Análisis de indicadores sociales

Valor agregado

El primer indicador que se evaluará es el valor agregado. Este tiene que ver con tanto la materia prima, como los insumos. Para el cálculo de este indicador, se considerarán los sueldos, depreciación y Utilidad Antes de Impuestos. El valor agregado actual de este proyecto asciende a 4,843,708.94 soles, tal como lo muestra la Tabla 8.1 en la página siguiente. El cual fue calculado considerando un CPPC de 16.65%. Este fue hallado a través de la siguiente fórmula:

$$CPPC = W_e * K_e + W_d * K_d (1-t)$$

$$CPPC = 60\% * 16\% + 40\% * 25\% (1-29.5\%)$$

Tabla 8.1

Valor agregado

<i>En soles</i>		1	2	3	4	5
Sueldos y salarios	y	180,060.84	180,060.84	180,060.84	180,060.84	180,060.84
Depreciación		60,314.50	60,314.50	60,314.50	60,314.50	60,314.50
Renta Antes Impuesto	Antes	1,008,979.15	953,941.25	895,612.32	833,301.37	756,475.69
Valor agregado		1,249,354.49	1,194,316.59	1,135,987.66	1,073,676.71	996,851.03
Valor actualizado		1,071,028.28	1,023,846.20	973,842.83	920,425.81	854,565.82
Valor acumulado		1,071,028.28	2,094,874.48	3,068,717.31	3,989,143.12	4,843,708.94

Relación Producto – Capital

El indicador muestra la relación que hay entre la inversión y la cantidad de producto. Con el fin de hallar este, se utilizan la inversión total y el valor agregado hallado previamente.

Tabla 8.2

Relación Producto-Capital

Valor agregado	S/4,843,708.94
Inversión final	936,003.40
P/K	S/5.17

Este indicador indica que por cada sol invertido el valor agregado es de 5.17 soles.

Intensidad de capital

Este indicador representa la relación financiera que evalúa los activos fijos empleados durante un periodo para generar un valor agregado.

Tabla 8.3

Intensidad de capital

Valor agregado	S/0.19
-----------------------	---------------

Este quiere decir que por cada sol producido de valor agregado se han invertido S/. 0.19 en activos fijos.

Densidad de capital

Este indicador muestra la estimación de la inversión que se necesita para generar un empleo.

Tabla 8.4

Densidad de capital

Inversión total	936,003.40
Número de trabajadores	24
D/C	39,000.14

Dada la inversión del proyecto y el número de trabajadores de este, se encuentra que se necesitan 39 000 soles aproximadamente para la generación de un puesto de trabajo.

CONCLUSIONES

- Mediante el estudio de mercado realizado, se determinó que la demanda potencial del proyecto es de 194,470 botellas anuales. En este se midieron la demanda anual del producto, el consumo per cápita, la intención de compra y la competencia en Shanghái.
- Luego de realizar la comparación entre las distintas localidades en el Perú, donde se cultiva la mayor cantidad de arándano y granada, se identificó que la mejor localización de la planta para el proyecto es en la provincia de Virú, La Libertad.
- La obtención de la materia prima en el Perú no representa una dificultad para hallarla, ya que este es un país que cuenta con una gran diversidad de estas frutas.
- Se estableció como estructura organizacional por funciones, ya que de esa manera se puede generar mayor especialización por área.
- El estudio comprobó la hipótesis propuesta que alega la viabilidad técnica, económica y de mercado que fueron demostrados en el desarrollo de los capítulos.
- El tamaño máximo de planta es de 194,470 botellas anuales. Además, el tamaño de planta mínimo es de 125,789 botellas/año, siendo este último el punto de equilibrio del año 5.
- Luego de realizar el análisis de sensibilidad, frente a un escenario pesimista, el proyecto sería inviable, puesto que no se recuperaría lo invertido en muchos años. No obstante, teniendo en cuenta un escenario optimista, lo invertido se recuperaría casi inmediatamente. Cabe resaltar que, los porcentajes de disminución o aumento de los ingresos por ventas se determinaron en 55% y 120% respectivamente.
- Se concluye que luego de realizar el ponderado de los escenarios según su probabilidad, el VAN esperado es positivo lo cual demuestra la viabilidad del proyecto.
- Después de analizar los flujos tanto, económico como financiero, se halló un VAN de 1, 238,640.00 y 1,470,790.00 respectivamente, una TIR mayor al costo de oportunidad en ambos casos y un periodo de recupero menor a los cinco años de la vida del proyecto.
- El área óptima para la construcción de la planta productora de jugos nutraceúticas es de 1,160 metros cuadrados. Asimismo, requeriremos una inversión de S/.

935.003,40, la cual pretende el terreno, la maquinaria, los equipos y la mobiliaria. La inversión será financiada en un 40% por un banco local.

- Luego de realizar el estudio de viabilidad social del proyecto se determina que este presenta una viabilidad social a través de los indicadores hallados.



RECOMENDACIONES

- A pesar de que la demanda de Shanghái, ciudad más poblada de China, cuente con todas las características necesarias para ser una excelente opción en la exportación de la bebida nutracéutica, en un futuro, se podrían analizar nuevas alternativas para expandir este producto a diferentes continentes y culturas alrededor del mundo.
- Gracias a la facilidad y el constante control del proceso de producción, se eligió instalar la planta de bebidas nutracéuticas a partir de arándano y granada en Virú, La Libertad. Pero existe la posibilidad, que luego de un análisis, la producción del producto en China presente menores costos que en Perú.
- Asimismo, la mezcla del arándano con la granada es muy sabrosa, razón por la cual escogimos esta combinación. A pesar de ello, se podrían analizar otras frutas que brinden los mismos beneficios nutricionales y que sean tan ricas como la bebida.
- Realizar estudios para difundir y promocionar el uso del producto en el mercado objetivo, al igual que, desarrollar diferentes estudios y pruebas que aumenten la calidad del producto final en todo el proceso de producción.
- Realizar estudios que puedan mejorar el proceso de producción como la velocidad óptima de las máquinas, el tamaño necesario de ellas para cubrir la demanda, cantidad de fruta por botella, etc.

REFERENCIAS

- Arándano Origen y producción. (s.f.). *Frutas & Hortalizas*. <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Origen-produccion-Arandano.html>
- Arándanos: Radiografía del cultivo cuya producción crece 206% anual en el Perú, (28 de enero de 2019). *Gestión. Economía*. <https://gestion.pe/economia/arandanos-radiografia-cultivo-cuya-produccion-crece-206-anual-peru-257019-noticia/>
- Boletín Agrario. (s.f.). *Definición de jugo*. <https://boletinagrario.com/ap-6,jugo,535.html>
- Cardozo, R. (12 de julio de 2016). INEI: La Libertad es la región más poblada del Perú. *RPP*. <https://rpp.pe/peru/la-libertad/inei-la-libertad-es-la-region-mas-poblada-del-peru-noticia-978731>
- Censo 2017: Ica es una de las 20 provincias más pobladas. (27 de junio de 2018). *Correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/censo-2017-ica-es-una-de-las-20-provincias-mas-pobladas-826931/>
- Codex Alimentarius. (2005). *Norma general para zumos (jugos) y néctares de frutas*. CODEX STAN 247. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B247-2005%252FCXS_247s.pdf
- Díez, P. M. (21 de noviembre de 2016). Casi 500 millones de chinos serán de clase media en 2030. *ABC Economía*. https://www.abc.es/economia/abci-casi-500-millones-chinos-seran-clase-media-2030-201611210143_noticia.html
- EcuRed. (s.f.). *EcuRed. Ácidos orgánicos*. En *EcuRed*. Recuperado 10 de febrero de 2021, de https://www.ecured.cu/%C3%81cidos_org%C3%A1nicos
- Edipesa. (s.f.). Grupos Electrógenos: GENPACK Grupo electrogeno abierto GF-50KW p/digital pequeño. Edipesa Líder en Maquinarias. Recuperado 10 de febrero de 2021, de <https://www.edipesa.com.pe/tienda/grupos-electr%C3%B3genos/grupo-electrogeno-genpack-abierto-gf-50kw-digital-detalle>
- En Perú. (s.f.). *Clima*. <https://www.enperu.org/clima-en-la-region-de-libertad-que-fechas-viajar-informacion-util-libertad-peru.html>
- Flottweg. (s.f.). *Tecnologías de la separación mecánicas. Soluciones de separación sólido-líquido diseñadas para su éxito*. https://www.flottweg.com/es/?gclid=CjwKCAjwwZrmBRA7EiwA4iMzBJt-1yRan0pplU7Ihys_-gMnjuhGZ_Rk6NiZWFUCj3d7xpxDLptzIxoCW2EQAvD_BwE
- Gómez, J. (18 de octubre de 2020). Granada fruta, el antioxidante del deseo. *Fruta Pasión*. <https://frutapasion.es/granada-fruta-deseo-antioxidante/>

- Gottau, G. (2009). *¿Qué son y qué propiedades tienen los arándanos?*. Vitónica. <https://www.vitonica.com/alimentos/que-son-y-que-propiedades-tienen-los-taninos>
- Guevara, A. (2015). *Elaboración de pulpas, zumos, néctares, deshidratados, osmodeshidratados y fruta confitada*. <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/Separata%20Pulpas%20n%C3%A8ctares,%20merm%20desh,%20osmodes%20y%20fruta%20confitada.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- La ciudad más poblada de China fija un límite de habitantes. (25 de diciembre de 2017). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/mundo/asia/ciudad-poblada-china-fija-limite-habitantes-noticia-484217-noticia/>
- Las propiedades de los arándanos. (16 de febrero de 2015). *La Opinión de A Coruña*. <https://www.laopinioncoruna.es/sociedad/2015/02/16/propiedades-arandanos-24665960.html>
- Li, S., Chen, G., Zhang, C., Wu, M., Wu, S., & Liu, Q. (2014). Research progress of natural antioxidants in foods for the treatment of diseases. *Food Science and Human Wellness*, 3(3), 110-116. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2014.11.002>
- Lima Orgánica (s.f.) Waylla Bebidas Naturales . *Lima Orgánica*. <https://www.limaorganica.pe/tienda/waylla-bebidas-naturales-sabores-varios-x-300-ml/>
- Maticorena Balvín, F., & Larrauri Rojas, K.-P. (2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas nutritivas a base de quinua, kiwicha y naranja. *Universidad de Lima*. <https://doi.org/10.26439/ulima.tesis/4264>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). Ficha mercado producto (Bebidas funcionales de frutas). *Ministerio de Comercio Exterior y Turismo*. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/oficinas_comerciales/informacionInteres/Ficha_Mercado_Producto_BebidasFuncionalesDeFrutas.pdf
- Ministerio de la Producción. (2010). *Ministerio de la Producción*. Obtenido de Ministerio de la Producción: www.sanipes.gob.pe
- Municipalidad Provincial de Virú. (2016). Reglamento de Zonificación de usos del suelo sector Virú. *Municipalidad Provincial de Virú*. http://www.muniviru.gob.pe/web/portal/upload/REGLAMENTO_ZONIFICACION.pdf

- Palma, M. (18 de octubre de 2018). Ancash: Población ancashina ya supera el millón de habitantes según INEI. *Ancash Noticias*. <https://ancashnoticias.com/2018/10/17/ancash-poblacion-ancashina-ya-supera-el-millon-de-habitantes-segun-inei/>
- Perez Leonard, H. (2006). Nutracéuticos: componente emergente para el beneficio de la salud ICIDCA. *Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*, vol. XL, núm. 3, septiembre-diciembre, 2006, pp. 20-28 <http://www.redalyc.org/pdf/2231/223120665003.pdf>
- Population City. (2015). Shanghai. *Population City*. <http://poblacion.population.city/china/adm/shanghai/>
- Salas, E. (9 de junio de 2016). ¿Cuántas formas de sociedad anónimas existen?. *RPP*. <https://rpp.pe/economia/negocios/cuantas-formas-de-sociedad-anonimas-existen-noticia-969774>
- Sociedad Española de Nutricion y Medicina Ortomolecular. (s.f.). ¿Qué es un nutracéutico?. *SENMO*. <https://www.senmo.org/index.php/19-senmo/385-que-es-un-nutraceutico>
- Villaño, D., Gironés-Vilapana, A., García-Viguera, C., & Moreno, D. A. (2016). Chapter 10—Development of Functional Foods. En C. M. Galanakis (Ed.), *Innovation Strategies in the Food Industry* (pp. 191-210). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803751-5.00010-6>

BIBLIOGRAFÍA

- Atanacio-Fernández, C.-F., & Araujo-Gutiérrez, F. (2017). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida de té verde con aloe vera y miel dirigido al mercado de Lima Metropolitana. *Universidad de Lima*. <https://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5676>
- Cámara de Comercio de Lima. (2016). *Cámara de Comercio de Lima*. <https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/estudio8/oportunidades-y-retos-en-la-exportaci%C3%B3n-de-ar%C3%A1ndanos.pdf>
- Córdova Lavado, I.-C. (2016). Estudio de prefactibilidad para la producción de una bebida natural a partir del tumbo andino (*Passiflora mollissima*) con linaza (*Linum usitatissimum*). *Universidad de Lima*. <https://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3325>
- Corporación Interamericana de Inversiones. (2013). *Corporación Interamericana de Inversiones*. https://www.iic.org/es/media/news/exportadora-frut%C3%ADcola-del-sur-sa-recibe-pr%C3%A9stamo-de-la-cii-de-hasta-us2-millones#.WC88y_SEdU
- El crecimiento del cultivo de la granada en el Perú. (s.f.). *Proexpansión*. <https://proexpansion.com/en/articles/384-el-crecimiento-del-cultivo-de-la-granada-en-el-peru>
- Fernández Tuñez, C. (2014). Estudio del proceso de obtención de un zumo de arándano de alta calidad.. *Ingeniería del agua*, 18(1), ix. <https://doi.org/10.4995/ia.2014.3293>
- Fullana, G. y González, M. (2016). *Estudio acerca de la riqueza antioxidante de distintas frutas finas de la patagonia argentina*. <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/5879/PFI%20Fullana-Gonzalez%20Gebhard%2012-10-16.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- iContainers. (2019). Enviar contenedores a Shanghai desde distintos puertos. *iContainers*. <https://www.icontainers.com/es/enviar-contenedor/shanghai/>
- Montes Oscar, J. (2018). *Esan*. http://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/ESAN/1228/2018_MATP_15-2_37_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Plataformas Logísticas en Perú y Ecuador. (19 de noviembre). *Zonalogística*. <https://zonalogistica.com/plataformas-logisticas-en-peru-y-ecuador/>
- Pro Expansión. (2015). *Pro Expansión*. Obtenido de Pro Expansión: <http://proexpansion.com/en/articles/384-el-crecimiento-del-cultivo-de-la-granada-en-el-peru>



ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta

1. Edad

- ☐ 15 – 20
- ☐ 21 – 30
- ☐ 31 – 40
- ☐ 41 – 50
- ☐ 51 – más

2. Sexo

- ☐ Hombre
- ☐ Mujer

3. ¿Con cuánta frecuencia realiza algún tipo de ejercicio?

- ☐ Diario
- ☐ Inter diario
- ☐ 5 – 6 veces por semana
- ☐ 3 – 4 veces por semana
- ☐ Una vez a la semana
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

4. ¿Consume suplementos nutricionales?

- ☐ Sí
- ☐ No

5. Si su respuesta fue Sí, indique cuál: _____

6. ¿Consume jugos?

- ☐ Sí
- ☐ No

7. Si su respuesta fue No, indique la razón.

- ☐ Precio
- ☐ Sabor
- ☐ Químicos añadidos
- ☐ Otro, especifique: _____

8. ¿Usted sabe lo que es una bebida nutracéutica?

- ☐ Sí
- ☐ No

Una bebida nutracéutica es un jugo que cumple con un rol adicional al de alimentar, proporcionando beneficios médicos que incluyen la prevención y el tratamiento de enfermedades. Entre ellas destacan, las enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, dermatológicas, ginecológicas, entre otras.

9. ¿Sabía usted que muchas frutas, como el arándano y la granada presentan las características mencionadas en el párrafo anterior?

- ☐ Sí
- ☐ No

10. Ahora que sabe qué es una bebida nutracéutica, ¿Estaría dispuesto a comprarla?

- ☐ Sí
- ☐ No

11. Si su respuesta fue Sí, ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una botella de 400 ml?

- ☐ \$ 1 – 4
- ☐ \$ 5 – 8
- ☐ \$ 9 – 14
- ☐ \$ 15 – más

12. En la siguiente escala del 1 al 5, por favor señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 5: definitivamente lo compraría

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

13. ¿Con qué frecuencia compraría una bebida nutracéutica?

- ☐ Diario
- ☐ Inter diario
- ☐ 5 – 6 veces por semana
- ☐ 3 – 4 veces por semana
- ☐ Una vez a la semana
- ☐ Rara vez

14. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

- ☐ Supermercados
- ☐ Grifos
- ☐ Restaurantes

- Bodegas
- Otro, especifique: _____

15. ¿En qué momento del día lo consumiría?

- Antes de hacer deporte
- Después de hacer deporte
- Desayuno
- Almuerzo
- Cena
- Snack



ANEXO 2: Encuesta en inglés

1. Age
 - ☐ 15 – 20
 - ☐ 21 – 30
 - ☐ 31 – 40
 - ☐ 41 – 50
 - ☐ 51 – more
2. Sex
 - ☐ Male
 - ☐ Female
3. How frequently do you exercise?
 - ☐ Daily
 - ☐ Every other day
 - ☐ 5 – 6 times a week
 - ☐ 3 – 4 times a week
 - ☐ Once a week
 - ☐ Rarely
 - ☐ Never
4. ¿Do you take any dietary supplements?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
5. If yes, which one / what type? _____
6. Do you drink fruit juice regularly?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
7. If No, why?
 - ☐ Price is too high
 - ☐ I don't like the taste
 - ☐ It's not natural
 - ☐ Other: _____
8. Do you know what a **nutraceutical** drink is?
 - ☐ Yes
 - ☐ No

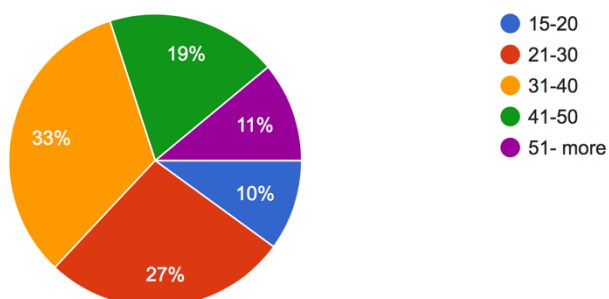
A nutraceutical drink is a type of fruit juice that works as a dietary supplement. More specifically, it has medical benefits for illness treatment and prevention, the most common are heart, stomach and skin conditions, among others.

9. Did you know that many fruits such as blueberries and pomegranates have these nutritional benefits?
- ☐ Yes
 - ☐ No
10. Now that you know what a nutraceutical drink is, would you be willing to buy it?
- ☐ Yes
 - ☐ No
11. If Yes, how much would you be willing to pay for a 400ml bottle?
- ☐ \$ 1 – 4
 - ☐ \$ 5 – 8
 - ☐ \$ 9 – 14
 - ☐ \$ 15 – more
12. In a scale from 1-5, how much would you be willing to buy it? (5= definitely would)
- ☐ 1
 - ☐ 2
 - ☐ 3
 - ☐ 4
 - ☐ 5
13. How frequently would you buy / drink it?
- ☐ Daily
 - ☐ Every other day
 - ☐ 5 – 6 times a week
 - ☐ 3 – 4 times a week
 - ☐ Once a week
 - ☐ Rarely
 - ☐ Never
14. Where would you like to find this product?
- ☐ Supermarkets
 - ☐ Convenience Stores
 - ☐ Restaurants
 - ☐ Other: _____
15. At what time of the day would you drink it?
- ☐ Before exercising
 - ☐ After exercising
 - ☐ Breakfast
 - ☐ Lunch
 - ☐ Dinner
 - ☐ Morning / afternoon snack

Anexo 3: Resultados de la encuesta

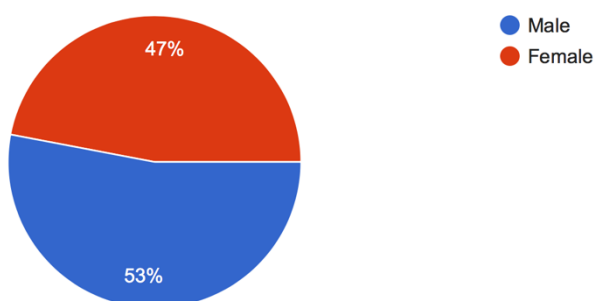
Age

100 respuestas



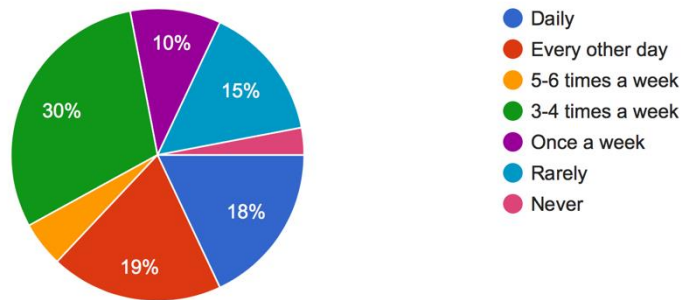
Sex

100 respuestas



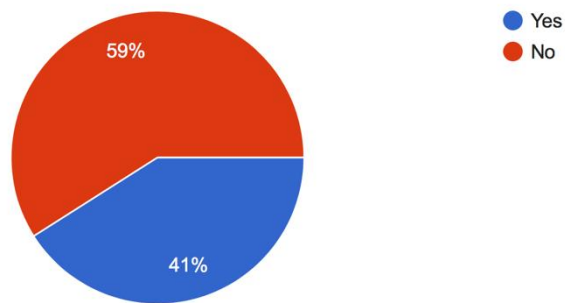
3. ¿How frequently do you exercise?

100 respuestas



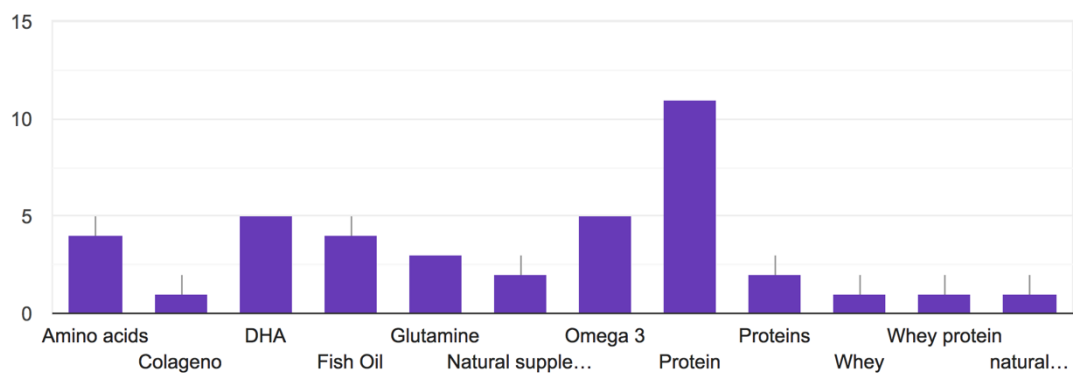
4. ¿Do you take any dietary supplements?

100 respuestas



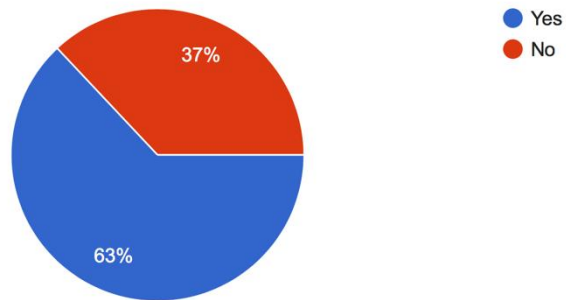
5. If yes, which one / what type?

40 respuestas



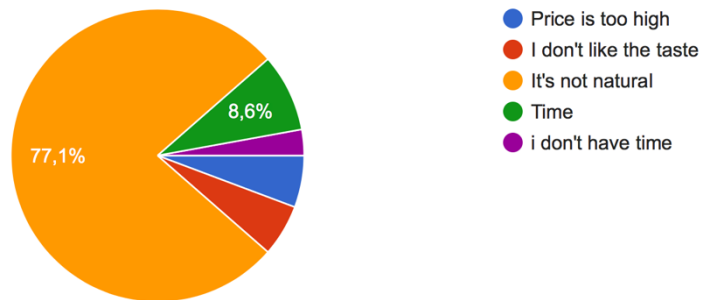
6. ¿Do you drink fruit juice regularly?

100 respuestas



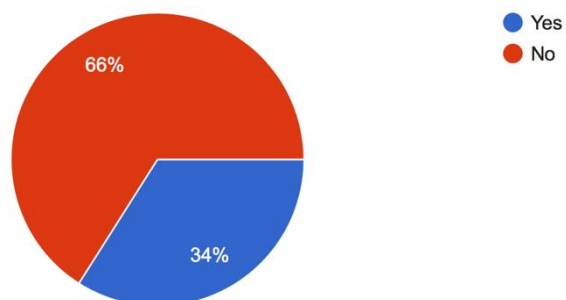
7. If No, why?

35 respuestas



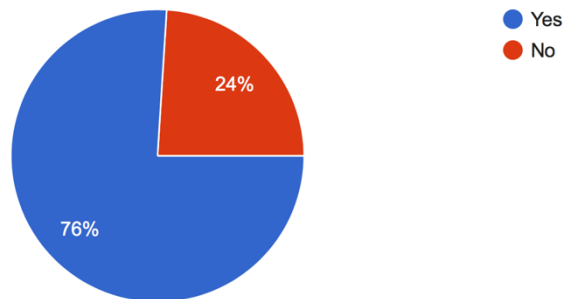
8. ¿Do you know what a nutraceutical drink is?

100 respuestas



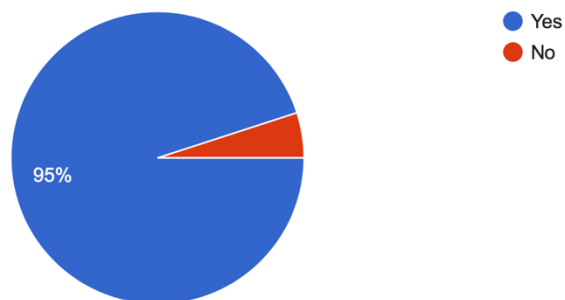
9. ¿Did you know that many fruits such as blueberries and pomegranates have this nutritional benefits?

100 respuestas



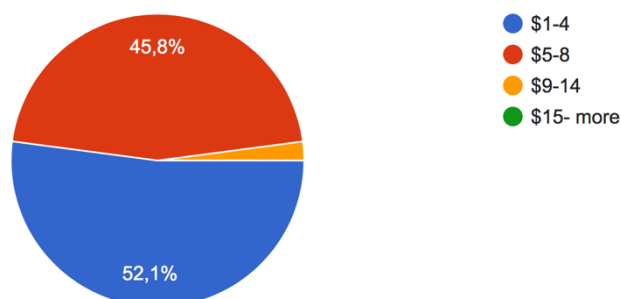
10. Now that you know what a nutraceutical drink is, would you be willing to buy it?

100 respuestas



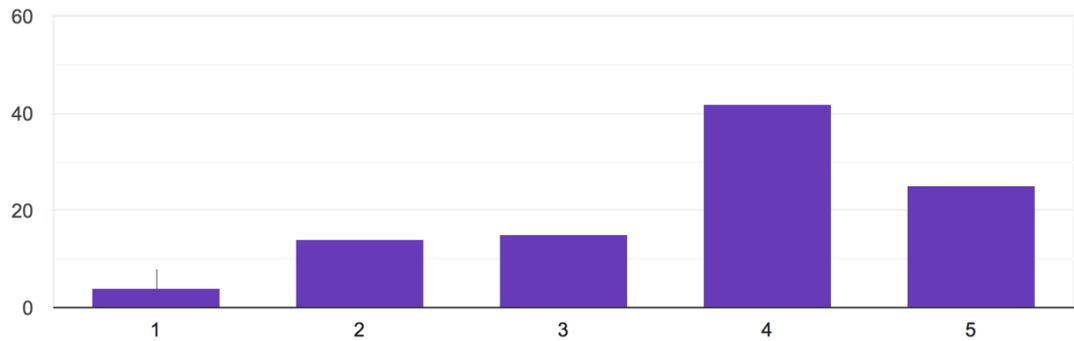
11. If yes, How much would you be willing to pay for a 400ml bottle?

96 respuestas



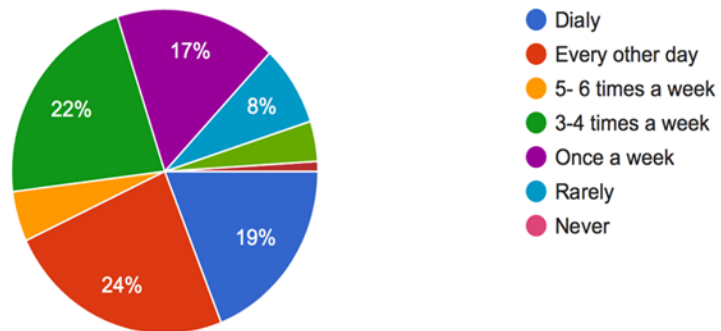
12. In a scale from 1-5, how much would you be willing to buy it?
(5=definitely would)

100 respuestas



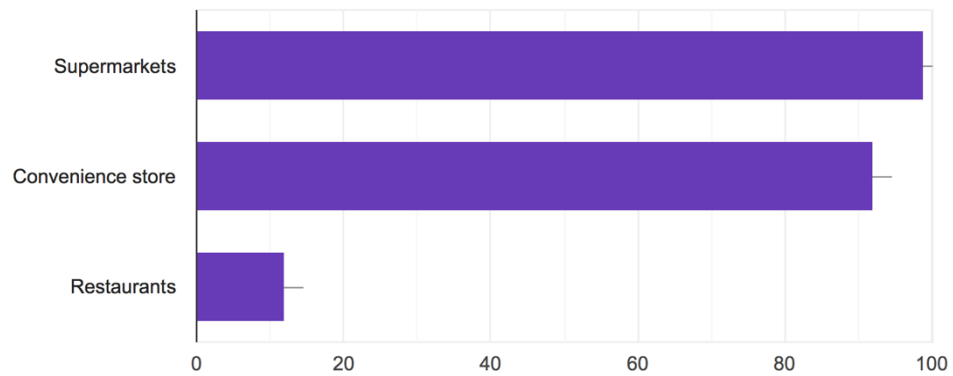
13. How frequently would you buy / drink it?

100 respuestas



14. ¿Where would you like to find this product?

100 respuestas



15. At what time of the day would you drink it?

99 respuestas

