

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UNA LÍNEA DE ESPÁRRAGO  
PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD EN LA EMPRESA MEZCU S.  
A. C.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR  
KEVIN OSWALDO OLIVARES CALDERON**

**ASESOR  
EDWARD FLORENCIO AURORA VIGO  
<https://orcid.org/0000-0002-9731-4318>**

**Chiclayo, 2021**

**PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UNA LÍNEA DE  
ESPÁRRAGO PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD EN LA  
EMPRESA MEZCU S. A. C.**

PRESENTADA POR:

**KEVIN OSWALDO OLIVARES CALDERON**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

Annie Mariella Vidarte Llaja

PRESIDENTE

Maria Raquel Maxe Malca

SECRETARIO

Edward Florencio Aurora Vigo

VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por estar siempre conmigo y apoyarme en todo momento.

A mis padres, por estar presentes a lo largo de mi vida profesional y personal

A mis profesores, por sus enseñanzas y el aprendizaje obtenido de ellos

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

A mis padres, por su constante apoyo.

A mi asesor, por su direccionamiento para lograr los objetivos de la presente  
investigación

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS .....	4
RESUMEN .....	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA .....	16
2.1. Antecedentes del problema .....	16
2.2. Fundamentos teóricos .....	17
2.2.1. Espárragos.....	17
2.2.1.1. Valor Nutricional .....	18
2.2.1.2. Tipos de espárrago .....	18
2.2.1.3. Estacionalidad del espárrago .....	19
2.2.1.4. Distribución Geográfica .....	20
2.2.1.5. Espárrago como producto comercial.....	20
2.3.1. Ficha Técnica Comercial .....	22
2.3.2. Exportación.....	22
2.3.3. Beneficios .....	23
2.3.4. Canales de distribución comercial .....	23
2.3.5. Aranceles .....	23
2.3.6. Barreras no arancelarias.....	24
2.3.7. Tratado de libre comercio .....	24
2.4.1. Proyecto de una planta nueva .....	24
2.4.2. Principios básicos del diseño de una planta industrial .....	25
2.4.3. Método Guerchet.....	25
2.4.4. Marco Legal de ubicación de planta .....	26
2.4.5. Rentabilidad .....	28
2.4.6. Indicadores de rentabilidad.....	28
2.4.6.1. Rentabilidad económica .....	28
III. RESULTADOS .....	29
3.1. Estudio de mercado .....	29
3.1.1. Objetivos del estudio de mercado .....	29
3.1.2. Producto en el mercado .....	29
3.1.2.1. Producto principal .....	29
3.1.2.2. Características del producto principal .....	30

3.1.2.3.	Usos y beneficios .....	31
3.1.2.4.	Requerimientos de calidad.....	31
3.1.2.5.	Productos sustitutos y/o similares .....	32
3.1.3.	Zona de influencia del proyecto.....	32
3.1.3.1.	Factores que determinan el área de mercado .....	32
3.1.3.2.	Área de mercado seleccionada.....	33
3.1.3.3.	Factores que limitan la comercialización .....	38
3.1.4.	Análisis de la demanda.....	39
3.1.4.1.	Características de los consumidores.....	39
3.1.4.2.	Demanda histórica.....	39
3.1.4.3.	Método de proyección de la demanda.....	40
3.1.4.4.	Proyección de la demanda .....	41
3.1.5.	Análisis de la oferta.....	41
3.1.5.1.	Evaluación y características actuales de la oferta .....	41
3.1.5.2.	Oferta histórica.....	41
3.1.5.3.	Oferta actual.....	43
3.1.5.4.	Método de proyección de la oferta.....	43
3.1.5.5.	Proyección de la oferta .....	44
3.1.6.	Demanda del proyecto.....	45
3.1.7.	Precios .....	46
3.1.7.1.	Precio del producto en el mercado .....	46
3.1.7.2.	Proyección del precio .....	46
3.1.8.	Plan de ventas .....	47
3.1.9.	Comercialización del producto .....	47
3.1.9.1.	Estrategia del lanzamiento al mercado .....	47
3.2.	Materias primas y suministros .....	48
3.2.1.	Plan de producción.....	48
3.2.2.	Requerimiento de materia prima.....	49
3.2.3.	Requerimiento de materiales .....	51
3.3.	Localización y tamaño.....	51
3.4.	Ingeniería y tecnología .....	52
3.4.1.	Proceso productivo .....	52
3.4.2.	Diagramas de proceso.....	54
3.4.2.1.	Diagrama De Flujo .....	54
3.4.2.2.	Diagrama de Balance de Masa.....	55
3.4.3.	Capacidad de planta.....	58

3.4.4.	Indicadores.....	58
3.4.5.	Tecnología .....	61
3.4.5.1.	Maquinara Directa.....	61
3.4.6.	Distribución de plantas .....	64
3.4.6.1.	Terreno y construcciones.....	64
3.4.6.2.	Tipo de distribución de planta .....	64
3.4.6.3.	Plan de distribución de planta .....	64
3.4.6.4.	Áreas de la planta .....	64
3.5.	Seguridad y Salud en el trabajo.....	69
3.6.	Control de calidad .....	70
3.7.	Inversión .....	74
3.7.1.	Inversión fija (tangible) .....	74
3.7.1.1.	Terrenos.....	74
3.7.1.2.	Edificios y construcciones .....	74
3.7.1.3.	Instalaciones Eléctricas y sanitarias .....	76
3.7.1.4.	Maquinaria y equipos .....	76
3.7.1.5.	Mobiliario, equipos de oficina y sanitario .....	77
3.7.1.6.	Equipos para laboratorio de calidad .....	78
3.7.2.	Inversión diferida (intangibile) .....	79
3.7.2.1.	Permisos.....	79
3.7.3.	Capital de trabajo .....	80
3.7.3.1.	Materias primas.....	80
3.7.3.2.	Empaques y embalajes .....	81
3.7.3.3.	Mano de obra directa y personal administrativo/ventas .....	84
3.7.3.4.	Comercialización externa .....	85
3.7.3.5.	Gastos de fabricación .....	86
3.7.3.6.	Gastos de oficina.....	87
3.7.4.	Presupuesto de costos .....	89
3.7.4.1.	Costos de producción .....	89
3.7.4.2.	Gastos administrativos .....	90
3.7.4.1.	Gastos de comercialización .....	90
3.7.4.2.	Gastos financieros .....	91
3.7.4.3.	Resumen total de costos .....	92
3.7.5.	Punto de equilibrio económico .....	93
3.7.6.	Estados financieros proyectados .....	94
3.7.6.1.	Estado de ganancias y pérdidas.....	94

3.7.6.2. Flujo de caja anual .....	95
3.7.7. Evaluación económica financiera .....	96
3.7.8. Análisis de sensibilidad .....	97
3.8. Mejora de la Rentabilidad.....	98
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	100
4.1. Conclusiones .....	100
4.2. Recomendaciones.....	101
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	102
ANEXOS .....	106
Anexo 01 – Matriz IPER .....	106

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Valor nutricional de espárrago verde .....	18
Tabla 2: Clasificación de espárragos según diámetro .....	21
Tabla 3: Partida Arancelaria .....	21
Tabla 4: Ficha técnica comercial del Espárrago Fresco .....	22
Tabla 5. Áreas mínimas para industrias.....	26
Tabla 6: Ficha técnica del espárrago fresco .....	30
Tabla 7. Requisitos microbiológicos .....	31
Tabla 8: Cantidad Importada de espárrago verde fresco .....	32
Tabla 9. Comparación de posible mercado objetivo .....	34
Tabla 10. Factores para selección de mercado.....	37
Tabla 11. Peso de factores de selección.....	37
Tabla 12. Puntuación para cada factor.....	38
Tabla 13. Puntuación del mercado seleccionado .....	38
Tabla 14. Cantidad importada de EE. UU .....	40
Tabla 15. Proyección de la demanda de EE.UU. ....	41
Tabla 16. Principales países ofertantes a EE.UU. (toneladas) .....	41
Tabla 17. Oferta de Canadá a EE.UU.....	43
Tabla 18: Proyección de oferta.....	45
Tabla 19. Demanda del proyecto.....	45
Tabla 20. Precio del producto en el mercado.....	46
Tabla 21. Precio FOB de espárrago por caja .....	46
Tabla 22. Proyección del precio en Soles .....	47
Tabla 23. Plan de Ventas Para la Demanda del Proyecto.....	47
Tabla 24. Plan de producción.....	48
Tabla 25. Cantidad cosechada de espárrago verde.....	49
Tabla 26. Cosecha proyectada de Espárrago (t).....	50
Tabla 27. Requerimiento de Materia Prima .....	50
Tabla 28. Cantidad de insumos requeridos .....	51
Tabla 29. Requerimiento de Parihuelas y esquineros.....	51
Tabla 30. Capacidad de Planta .....	58
Tabla 31: Número de trabajadores de empresa .....	58
Tabla 32. Tiempo de Proceso.....	60
Tabla 33: Características de maquinarias .....	63
Tabla 34. Dimensiones de maquinaria para producción.....	64
Tabla 35. Método Guerchet para obtener el área de producción .....	65
Tabla 36: Dimensiones de equipo de administración.....	65
Tabla 37. Método Guerchet para obtener el área de oficina en m <sup>2</sup> .....	65
Tabla 38. Dimensiones de equipos para almacén de MP .....	66
Tabla 39. Método Guerchet para obtener el área de almacén de MP .....	66
Tabla 40: Dimensiones de equipos para almacén de PT .....	66
Tabla 41. Método Guerchet para obtener el área de almacén de PT .....	66
Tabla 42. Áreas de la empresa .....	67
Tabla 43. Certificaciones para exportación .....	73
Tabla 44. Costo por metro cuadrado .....	74
Tabla 45. Costo de Edificios y construcciones .....	75
Tabla 46. Instalaciones Eléctricas y Sanitarias .....	76
Tabla 47. Costo de Maquinaria para el proceso .....	77
Tabla 48: Costo de montacargas, contenedores y parihuelas .....	77

Tabla 49. Mobiliario, equipos de oficina y sanitario.....	78
Tabla 50. Equipos para Laboratorio de Calidad.....	79
Tabla 51. Inversión Tangible .....	79
Tabla 52. Permisos para funcionamiento.....	80
Tabla 53. Costo de precio agrícola de espárrago .....	80
Tabla 54. Proyección de Precio de espárrago verde.....	80
Tabla 55. Costo de espárrago verde .....	81
Tabla 56. Costo de cartones para espárragos .....	81
Tabla 57. Etiquetas para cajas de espárragos.....	81
Tabla 58. Cantidad de ligas por caja .....	82
Tabla 59. Costo de toallas esparragueras.....	82
Tabla 60. Costo de Parihuelas .....	82
Tabla 61. Costo de esquineros .....	83
Tabla 62. Costo de jabas .....	83
Tabla 63: Costo total de materiales indirectos .....	83
Tabla 64. Beneficios Laborales.....	84
Tabla 65. Sueldos de la mano de obra directa.....	84
Tabla 66: Sueldos de personal administrativo/ventas .....	84
Tabla 67: Comercialización externa .....	85
Tabla 68. Costo de transporte en frío .....	85
Tabla 69: Costos de transporte para exportación .....	85
Tabla 70. Tarifa de agua .....	86
Tabla 71. Costo anual de agua .....	86
Tabla 72. Costo de electricidad de equipos adicionales .....	86
Tabla 73. Costo anual de electricidad.....	86
Tabla 74. Gastos de oficina.....	87
Tabla 75. Costos de capital de Trabajo.....	87
Tabla 76: Inversión Total.....	88
Tabla 77. Costos de Producción .....	89
Tabla 78. Gastos Administrativos .....	90
Tabla 79. Gastos de comercialización .....	90
Tabla 80. Gastos Financieros.....	91
Tabla 81: Presupuesto de gasto financiero .....	91
Tabla 82. Resumen Total de costos.....	92
Tabla 83. Punto de Equilibrio Económico.....	93
Tabla 84. Estado de Ganancias y Pérdidas .....	94
Tabla 85. Flujo de caja anual .....	95
Tabla 86. VAN y TIR del proyecto .....	96
Tabla 87. Ingresos y Egresos de la planta.....	96
Tabla 88. Periodo de Recuperación.....	97
Tabla 89. Rentabilidad Actual.....	98
Tabla 90. Rentabilidad Propuesta.....	99
Tabla 91. Mejora de rentabilidad .....	99

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de espárrago verde y blanco .....	19
Figura 2: Disponibilidad estacionaria de espárrago .....	19
Figura 3: Distribución geográfica de espárrago .....	20
Figura 4: Diagrama de importaciones de espárrago verde fresco .....	33
Figura 5. Diagrama de dispersión de la demanda .....	40
Figura 6. Diagrama de dispersión de la oferta .....	44
Figura 7. Diagrama de Dispersión de cosechas de espárrago verde .....	49
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso productivo del espárrago verde fresco .....	54
Figura 9. Diagrama de Operaciones del proceso .....	55
Figura 10. Diagrama de Actividades del proceso .....	56
Figura 11. Balance de Materia del proceso de espárrago verde fresco .....	57
Figura 12. Báscula de sobresuelo .....	61
Figura 13. Lavadora por inmersión .....	62
Figura 14. Cámara de enfriamiento .....	62
Figura 15. Mesa de selección .....	62
Figura 16. Hidrocooler FM para Materia prima.....	63
Figura 17 : Montacargas .....	63

## RESUMEN

La producción de espárrago verde fresco refrigerado resulta una oportunidad de negocio muy importante para el sector agrícola. La empresa Agrícola Mezcu S.A.C. cosecha espárrago verde fresco y los vende sin darle ningún valor agregado, perdiendo así la oportunidad de aumentar la rentabilidad de la empresa. Se elaboró la instalación de una línea de espárrago para la empresa Agrícola Mezcu S.A.C., la cual tuvo como mercado objetivo a Estados Unidos. A través de la estrategia del robo de mercado, se abarcará el 20,49% de la producción ofertada por Canadá al mercado estadounidense para el 2026, al presentar mayor desventajas comparativas y competitivas. Para el año 2026 se proyectó una producción de 80 250 cajas de 5 kg. El proceso productivo tuvo un rendimiento del 81%. Y se contó con tecnología económicamente viable y con las capacidades necesarias para obtener la producción requerida. El área de la planta fue de 1 855,03 m<sup>2</sup>, determinado por el método de Guerchet. El proyecto trajo una inversión de S/2 685 170,50, con un VAN de S/ 4 855 903,18 y TIR de 56%. Con un costo beneficio de S/ 1,63 y un periodo de recuperación de 1 años, 7,3 meses. La rentabilidad tuvo un aumento del 99,72%, por lo que la propuesta demostró ser viable

Palabras Claves: rentabilidad, espárragos verdes frescos, exportación, instalación

## ABSTRACT

The production of chilled fresh green asparagus is a very important business opportunity for the agricultural sector. The company Agrícola Mezcú S.A.C. harvests fresh green asparagus and sells it without giving it any added value, thus losing the opportunity to increase the profitability of the company. The installation of an asparagus line was developed for the company Agrícola Mezcú S.A.C., which had the United States as its target market. Through the market theft strategy, 20.49% of the production offered by Canada to the US market will be covered by 2026, as it presents greater comparative and competitive disadvantages. For the year 2026, a production of 80,250 boxes of 5 kg was projected. The production process had a yield of 81%. And it had economically viable technology and the necessary capacities to obtain the required production. The area of the plant was 1 855.03 m<sup>2</sup>, determined by the Guerchet method. The project brought an investment of S / 2 685 170.50, with a NPV of S / 4 855 903.18 and IRR of 56%. With a cost benefit of S / 1.63 and a payback period of 1 year, 7.3 months. The profitability had an increase of 99.72%, so the proposal proved to be viable.

Keywords: profitability, fresh green asparagus, export, installation

## I. INTRODUCCIÓN

La competitividad en las empresas hace que la calidad del producto sea una meta móvil, motivando a estas a mantener una dinámica constante de cambios en respuesta efectiva a las exigencias del mercado. La preferencia del público por los productos nacionales ha sido beneficiosa para las empresas nacionales, que se han visto fortalecidos por aquellas campañas que difunden los productos bandera, haciendo que nuestros productos tengan gran aceptación en el exterior por su reconocida calidad, como el pisco, artesanías, chompas de alpaca; productos agropecuarios como los espárragos y la gastronomía peruana [1].

El Perú siempre ha demostrado que posee capacidades para la producción de calidad, pero existe la conciencia que la reacción siempre es lenta. Hoy en día, el Perú es el principal exportador de espárragos hacia Estados Unidos. Lo importante es conservar esos niveles. Por otro lado, también es cierto que las exportaciones han crecido por un aumento en el precio de los minerales, aunque también han crecido los no tradicionales como la agro exportación y la manufactura [2]. En ese sentido, el objetivo del Perú es ser un país que crezca de manera permanente y tenga un comercio exterior sostenible.

La logística de una empresa planea, implementa y controla la circulación eficiente y el almacenamiento adecuado de los productos entre el punto donde son concesibles y el punto donde son consumidos. Siempre buscando satisfacer la demanda. Se emplea una cadena de frío que consiste en llevar el espárrago lo más pronto posible a una zona donde el producto ingresa a duchas de hidrocóling, para luego ingresarlas a cámaras donde permanecen hasta ingresar a la etapa de empaclado. Las reglas de la competencia han ido cambiando, antes se creía que producir con calidad a un menor costo posible era sinónimo de éxito, ahora es necesario responder efectivamente a los requerimientos del cliente, no sólo en términos de producto sino, sobre todo, en plazo y forma de la entrega, así como servicio y generación de valor. Actualmente, la ventaja competitiva no proviene sólo de la optimización de los procesos internos de una organización, sino también de la sincronización e integración de procesos que van desde los primeros proveedores hasta el cliente final.

Todas las empresas buscan ser competitivas y mejorar su producción y productividad, tal es el caso de la empresa Mezcu S.A.C., dedicada a la producción y comercialización de espárragos. La empresa sólo vende su producto a la empresa Danper, quien se encarga de

su exportación. Ese escenario se ha venido desarrollando por años, pero ya en los últimos años, la empresa ha venido sufriendo una pérdida de negociación con Danper, quien le viene asignando precios de compra más bajos, dejándole menores márgenes de ganancia. Ello se ha ido sosteniendo debido a que la empresa no tiene la experiencia en exportación del mencionado producto. Además, aún carecen de factores determinantes para mejorar su oferta exportable, como un sistema logístico adecuado o sistemas de control en relación a la exportación como es el espárrago.

Agrícola Mezcu, que pertenece al Grupo Topal, una empresa que inició sus actividades en el año 2013, con la producción y comercialización de espárrago, que posteriormente lo vende a la empresa Danper. La empresa sigue una sanidad con productos permitidos según los mercados de destino con una producción óptima. La producción y exportación del producto trae consigo un gran desafío para la empresa, pero a su vez una gran oportunidad para competir en el mercado, por lo que se tiene que encontrar la manera de mejorar su oferta exportable. Por lo que se planteó la siguiente pregunta ¿De qué manera una propuesta de instalación de una línea de espárragos podrá aumentar la rentabilidad en la empresa Agrícola Mezcu S.A.C.?

Para responder a la interrogante, se planteó como objetivo general: proponer una línea de espárrago para mejorar la rentabilidad en la empresa Agrícola Mezcu S.A.C., y los objetivos específicos: elaborar un estudio de mercado; diseñar la línea de espárrago en la empresa Mezcu S.A.C. y realizar la evaluación económica financiera de la propuesta. La investigación se justificó porque mejora los ingresos, pero además puede ser utilizada por empresas o para futuras investigaciones cuya problemática sea solucionada mediante la aplicación de una línea de producción. La investigación servirá de base y apoyo, sobre todo a nivel nacional para aquellas empresas productoras y comercializadoras que quieran mejorar sus ingresos, facilitando n el proceso de producción para poder cumplir a tiempo con los clientes. Por otra parte, esta investigación involucra la colaboración de todas las áreas de la empresa, así como también de la gerencia y especialmente de los operarios, puesto que ellos desarrollan una labor muy importante en la empresa.

## **II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA**

### **2.1. Antecedentes del problema**

En el 2018, Delgado [3] en su investigación titulada “Productividad regional y exportación de espárragos frescos durante el periodo 2008 – 2017” tuvo como objetivo conocer la relación que tiene la productividad regional y exportación de espárrago en el periodo anteriormente mencionado. Mediante la recopilación de información del contexto nacional e internacional en el que se encuentra el espárrago, determinando que en Perú generalmente solo se produce dos clases de espárrago, el blanco que se utiliza para la elaboración de conservas y por otro lado el espárrago verde que principalmente se exporta fresco. En la investigación se utilizó un proceso metodológico teniendo como consideración las variables de productividad y exportación, en el caso de exportación se midió mediante indicadores de valor y volumen de exportación del espárrago demostrando que el espárrago verde posee una tendencia positiva en distintos mercados internacionales.

En 2016, Santisteban [4] en su investigación titulada “Procesamiento de espárragos verdes frescos para su exportación” tuvo como finalidad mostrar las operaciones que se llevan a cabo en el proceso del espárrago verde fresco y su exportación, así mismo conocer la gestión exportadora que es requerida para la exportación de espárragos frescos al mercado exterior. La metodología que se aplicó fue desde la recolección en campo de la materia prima hasta su posterior embarque como producto terminado recabar la información. Se concluyó que el espárrago verde posee una excelente calidad que garantiza que puede llegar en óptimas condiciones a las manos del consumidor, siempre y cuando se lleve a cabo un correcto y cuidadoso proceso.

En 2016, Asenjo y Olano [5] en su investigación titulada “Estudio de Prefactibilidad de la constitución de una planta industrial procesadora de espárrago en conserva” tiene como objetivo analizar la constitución de la empresa, evaluación económica-financiera, analizar la rentabilidad y el desarrollo de la planta procesadora. Se llevó a cabo un estudio de mercado analizando la macro y micro localización de la planta, descripción del proceso del producto, los recursos necesarios, y el posible impacto ambiental. Concluyendo que la implementación de una planta de espárrago es factible y viables,

además se demostró que existe una demanda insatisfecha del producto en el ámbito de mercado internacional.

En 2018, Huerta [6] en su investigación titulada “Destinos de la producción nacional del espárrago fresco” tiene como objetivo demostrar el progreso de las exportaciones, el precio de exportación y la producción del espárrago en el periodo de 2008 – 2017, La metodología aplicada fue la investigación de datos ex post facto, los cuales fueron recolectados y estructurados en variables, indicadores y dimensiones. Se concluyó que la producción nacional de espárrago tuvo una tendencia creciente pero no de gran impacto, además la mayor parte de este producto tiene como destino a EE. UU ya que los clientes tienen más conocimiento y cultura en nutrición acerca de esta hortaliza

En 2015, Jaime [7] en su investigación titulada “La competitividad en la exportación de espárragos sonorenses hacia Estados Unidos en el marco del TLCAN” aborda el tema del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, además de todos los procedimientos y requerimientos para la comercialización de productos en países extranjeros como Estados Unidos, Canadá y México, según las investigaciones se mencionó que EE.UU es el país que importa la mayor cantidad de espárragos producido en México, debido a que este país tiene una de las mejores calidades de espárragos, ya que este país tiene plantaciones, mano de obra y control debido a la mayor atención en los cuidados del cultivo, a diferencia de Estados Unidos que posee un proceso generalmente mecanizado.

## **2.2. Fundamentos teóricos**

### **2.2.1. Espárragos**

El espárrago según Siicex [8] es actualmente el principal producto agrícola de mayor valor exportador en el Perú, a tal nivel que el país es considerado uno de los más importantes productores y exportadores de este producto a nivel mundial. El espárrago es un tallo joven y tiernos de la esparraguera, planta herbácea de la familia de las Liláceas que en ciertas ocasiones puede alcanzar el metro de altura. Es una hortaliza muy nutritiva, que posee fibra, vitaminas, bajo en calorías, también aporta pequeñas cantidades de flúor, cobre, zinc, manganeso y otros minerales.

### 2.2.1.1. Valor Nutricional

La constitución del espárrago fresco es en gran cantidad agua, por tal razón su poder calórico es muy bajo, destaca por su alto contenido en fibra, además de ser una de las hortalizas con mayor contenido en proteínas. En cuanto a vitaminas, los espárragos verdes poseen mayor cantidad en comparación con los blancos [9].

**Tabla 1:** Valor nutricional de espárrago verde

<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
Energía	23 kcal
Agua	92,3 g
Proteína	2,2 g
Fibra dietaria	2,1 g
Calcio	35 mg
Fósforo	35 mg
Zinc	0,54
Hierro	1,2 mg
Retinol	4 ug
Vitamina A	38 ug
Tiamina	0,09 mg
Rivoflavina	0,05 g
Niacina	0,82 mg
Vitamina C	8 mg

Fuente: [9]

### 2.2.1.2. Tipos de espárrago

Existen básicamente dos tipos de espárragos en el país según SIICEX [10] uno de ellos es el Espárrago Blanco el cual se cultiva sin recibir o exponerlo a luz directa generalmente se utiliza para conservas, otro tipo de espárrago es el verde a diferencia del otro este si está en contacto con el sol por ende este adquiere ese color verde, este tipo de hortaliza se cultiva de diferentes calibres siendo los más gruesos los más requeridos en el mercado exterior.



**Figura 1:** Tipos de espárrago verde y blanco  
Fuente: [8]

### 2.2.1.3. Estacionalidad del espárrago

La producción de espárragos en el mundo es muy variada, generosamente en el país peruano el cultivo de espárrago verde es todo el año, sin embargo, existen meses donde se obtiene las mejores cosechas, estas se concentran en los meses de marzo a junio y de octubre a diciembre, que son las épocas de mayor demanda.

PAIS	MES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Alemania												
Perú												
México												
España												
Italia												
EE.UU												
Canadá												

**Figura 2:** Disponibilidad estacionaria de espárrago  
Fuente: [9]

En la figura se aprecia a los diversos países que producen espárragos, se aprecia que México produce la mayor parte del año, sin embargo el país canadiense solo

producen 2 meses anualmente siendo el país con menor disponibilidad de la hortaliza.

#### 2.2.1.4. Distribución Geográfica

Las principales zonas de producción de espárragos en el país generalmente se ubican en la región costa, como los departamentos de Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima e Ica.



**Figura 3:** Distribución geográfica de espárrago  
**Fuente:** [9]

#### 2.2.1.5. Espárrago como producto comercial

El espárrago es un producto muy solicitado en el mundo, de tal modo que el Perú exporta espárragos en diferentes presentaciones, como espárragos frescos, en conserva, congelado y enlatado, cada tipo tiene una dinámica distinta para exportar en el caso de espárragos fresco estos deben de cumplir ciertos aspectos como:

- Tiernos
- Frescos
- Forma simétrica

- Erguidos
- Libres de patógenos
- Debidamente limpios y secos

Además, se consideran criterios como color, tamaño y diámetro, con respecto a este último diversos países prefieren los espárragos de tipo extra large, large y standad, a continuación, se presentan los siguientes tipos según diámetro:

**Tabla 2:** Clasificación de espárragos según diámetro

<b>CLASE</b>	<b>DIAMETRO (mm)</b>
Small	<5
Medium	5 - 7,9
Standard	8 - 10,9
Large	11 - 15,9
Extra large	16 - 19,9
Jumbo	20 - 24,9
Super Jumbo	>25

Fuente: [10]

En la tabla se puede apreciar la clasificación de espárragos según su diámetro.

### 2.3. Partida arancelaria

**Tabla 3:** Partida Arancelaria

<b>Partida Arancelaria</b>	<b>Descripción Arancelaria</b>
<b>709200000</b>	Espárragos frescos o refrigerados
<b>2005600000</b>	Espárragos preparados o conservados sin congelar
<b>710801000</b>	Espárrago congelado aunque estén cocidas en agua o vapor

Fuente: [8]

### 2.3.1. Ficha Técnica Comercial

**Tabla 4:** Ficha técnica comercial del Espárrago Fresco

<b>Descripción</b>	Espárrago fresco
<b>Presentación</b>	Fresco, enlatado, congelado y deshidratado,
<b>Zonas productoras</b>	Ancash, Lima, La Libertad, Ica y Lambayeque Debido a la delicadeza del espárrago y su corta vida útil, este se transporta por vía aérea.
<b>Tipos de envase</b>	Necesita una temperatura de 2 °C y una humedad relativa de 95 100 % para 3 semanas de vida útil. Si este será transportado por vía marítima en contenedores refrigerados, los espárragos deben ser envasados en cajas individuales, rociándoles agua de 1 °C a 2 °C, luego pasar por un túnel Hidrocooler a una temperatura de -30 °C, luego ser embalados en paletas y ser almacenadas en contenedores refrigerados.
<b>Certificaciones</b>	Certificado Sanitario Certificación BCR y el IFC

Fuente: [8]

En la tabla anterior se puede observar datos importantes para el momento de exportación del espárrago verde al mercado.

### 2.3.2. Exportación

La exportación es un régimen aduanero que permite la salida de un producto o mercancías nacionales del territorio peruano, para uso de fines o consumo [11].

Según Siicex [12] la exportación es la salida legal de bienes y servicios de territorio nacional, régimen aduanero para mercancías de libre circulación que dejan el territorio aduanero para pertenecer de manera definitiva fuera de este.

### 2.3.3. Beneficios

La exportación según Mincetur [13] es una actividad que genera diversos beneficios, tales como económicos, acceso a fuentes de financiamiento, acuerdos comerciales, entre otros.

- **Beneficios económicos:** al realizar la actividad de exportar se podrán obtener beneficios tributarios y deducciones de impuestos.
- **Beneficios de acuerdo comerciales:** Este es un beneficio para el exportador puesto que se favorece con los acuerdos comerciales suscritos por el país, en ciertas ocasiones los productos podrán ingresar a su destino sin pagar impuestos y/o entre otras tasas.
- **Beneficios de fuentes de financiamiento:** el estado proporciona diversas mecánicas de apoyo económico a los exportadores.
- **Generación de empleos y divisas para el país:** Al vender en una moneda extranjera permite ser rentables, competitivos y líquidos para mejorar en el rubro.

### 2.3.4. Canales de distribución comercial

Los canales de distribución comercial son un conjunto de participantes que llevan a cabo funciones necesarias para que el producto llegue a las manos del comprador final, los participantes pueden ser primarios (mayoristas o minoristas) y por otro lado participantes especializados (empresas transportadoras, agentes de carga, bodegas públicas).

### 2.3.5. Aranceles

El arancel es un tipo de impuesto aplicado a los bienes que, importados o exportados, el arancel más usado es el que se cobra en las importaciones, en el caso de Perú y en otros países este no aplica aranceles a las exportaciones [11].

### **2.3.6. Barreras no arancelarias**

Las barreras no arancelarias según el IPE [14], son medidas impuestas por el gobierno las cuales restringen el ingreso de las mercancías a los países, a los cuales se les aplican una serie de requisitos que limitan o restringen el ingreso de mercancías de dudosa procedencia, especialmente este tipo de requisitos son una serie de reglas o características que deben de cumplir las mercancías para poder permitir su ingreso al país. A continuación, se muestran los tipos de barreras arancelarias:

- **Barreras Sanitarias:** este tipo de Barreto considera el aspecto de la salud de la población, evitando el ingreso de mercancías que pueden contener algún tipo de químico o sustancia, que los perjudique.
- **Barreras Técnicas:** Se refiere a aquellos requisitos relacionados con las características o estructura en general de las mercancías que pretenden ingresar a un nuevo mercado.

### **2.3.7. Tratado de libre comercio**

Un tratado de libre comercio según el MEF [15], es un acuerdo comercial entre dos o más países para establecer las preferencias arancelarias mutuas además de las barreras no arancelarias para el comercio de mercancías o servicios. Los TLC ayuda al acceso a nuevos mercados exteriores, estos tienen un plazo de definido permanecen vigentes a lo largo del tiempo con carácter perpetuo.

Los TLC son una estrategia comercial a largo plazo, que tiene como objetivo consolidar mercados para los productos peruanos desarrollando una oferta exportable competitiva, que genere un mayor número de empleos y desarrollo para el país.

## **2.4. Diseño de Planta**

### **2.4.1. Proyecto de una planta nueva**

Este tipo de proyecto ocurre cuando se desea implementar una idea de negocio o cuando se desea realizar una expansión de las áreas ya existentes, en este tipo de

actividades debe de contarse con la suficiente capacidad, experiencia y análisis de los criterios ya que de esta dependerá el desarrollo futuro de una empresa [16].

#### 2.4.2. Principios básicos del diseño de una planta industrial

- Las condiciones de seguridad y satisfacción laboral deben ser lo más efectivas, para que el desarrollo de las actividades sea satisfactorio.
- Principio de integración del recurso humano, materiales, equipos y/o actividades auxiliares.
- Análisis de las distancias entre áreas, procesos y actividades.
- A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

#### 2.4.3. Método Guerchet

El método Guerchet permite calcular el área necesaria para la distribución de los equipos y/o maquinarias de una empresa, dependiendo de si estos móviles o estáticos, para el cálculo es necesario conocer la superficie estática, gravitación y de evolución.

$$hEM = \frac{\sum n \cdot L \cdot a \cdot h}{\sum n \cdot L \cdot a}$$

$$HEE = \frac{\sum n \cdot L \cdot a \cdot h}{\sum n \cdot L \cdot a}$$

$$k = \frac{hEM}{2 \cdot HEE}$$

$$S_s = L \cdot A$$

$$S_g = S_s \cdot N$$

$$S_e = k \cdot (S_s + S_g)$$

$$S_T = n \cdot (S_s + S_g + S_e)$$

## **Dónde:**

hEM: Altura de los elementos móviles

HEE: Altura de los elementos estáticos

n: Número de máquinas

L: Largo

A: Ancho

k: Coeficiente

N: Número de lados de acceso a la máquina, en el caso de ser circular N :2

Ss: Superficie estática

Se: Superficie de evolución

Sg: Superficie de gravitación

ST: Superficie total

### **2.4.4. Marco Legal de ubicación de planta**

#### **Reglamento Nacional de edificaciones:**

Norma TH.030 Habilitaciones para uso Industrial

Las habilitaciones para uso industrial son aquellas que se encuentran enfocadas predominantemente a la construcción de locales industriales y que se realizan sobre terrenos calificados con una zonificación afín o compatible. El área de lote mínima y frente mínimo que deberían contar las zonas industriales de acuerdo al tipo de industria son las siguientes:

**Tabla 5. Áreas mínimas para industrias**

<b>Tipo</b>	<b>Área de lote mínima (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Frente mínimo (ml)</b>	<b>Tipo de industria</b>
1	300	10	Elemental y complementaria
2	1000	20	Liviana
3	2500	30	Gran Industria

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

## **LEY N° 23407: Ley General de Industrias**

- a) Suscitar la generación y el aumento de la riqueza sobre la base del trabajo, la inversión, la producción y la productividad en las industrias manufactureras.
- b) Incitar la productividad de los trabajos y del capital y el pleno uso de estos recursos, aprovechando las ventajas comparativas.
- c) Garantizar la competencia de las producciones y ventas de manufactura, el respeto de las NT señaladas y una inexorable defensa de los consumidores.
- d) Proteger las industrias nacionales de las competencias externas limitando las importaciones de bienes parecidos que compitan deslealmente con ellas.
- e) Promover la creación y ampliación de las infraestructuras requeridas para las instalaciones de la empresa industrial preferente para las descentralizadas y de zonas de frontera y selva, así como el uso pleno de la existente.
- f) Orientar la adecuación de las industrias a los requerimientos de la defensa nacional.
- g) Promover el proceso de articulación interindustrial entre las industrias y el sector de la economía, resaltando la agricultura, la pesquería y la minería, con la finalidad de generar un desarrollo industrial integrado.
- h) Promover la industrialización de los recursos naturales del país, en concordancia a los intereses nacionales.
- i) Promover el desarrollo de los empleos en las actividades industriales.
- j) Promover la descentralización de las actividades industriales.
- k) Promover las exportaciones del producto industrial nacional.
- l) Estimular de preferencia el desarrollo de las pequeñas industrias y las actividades artesanales.
- ll) Promover las generaciones, transferencias y difusiones de la tecnología apropiada para su crecimiento y mayor eficiencia de las actividades industriales.
- m) Promover constantemente capacitaciones técnicas de los trabajadores manufactureros.
- n) Fortificar las relaciones del trabajo y el capital de las actividades industriales.
- ñ) Garantizar la estabilidad jurídica de las empresas.
- o) Enfocar el desarrollo de las industrias hacia una efectiva integración, principalmente en el Grupo Andino y a nivel de Latinoamérica.

### **2.4.5. Rentabilidad**

La rentabilidad es la relación entre la utilidad y la cantidad invertida para lograr un objetivo, esta utilidad es el resultado de la administración, planeación de costos y gastos. Según Suárez [17] la rentabilidad es la relación entre ingresos y costos generados por la utilización de los activos de la empresa. La rentabilidad de una organización es evaluada en referencia a las ventas, a los activos, al capital o al valor accionario.

### **2.4.6. Indicadores de rentabilidad**

#### **2.4.6.1. Rentabilidad económica**

La rentabilidad económica es una medida de un periodo de tiempo, del rendimiento de las ventas de una empresa con independencia de la financiación de los mismos [17]:

$$\text{Razón de Rentabilidad sobre ventas: } \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Venta Total}} \times 100\%$$

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Estudio de mercado**

##### **3.1.1. Objetivos del estudio de mercado**

Detallar las características del producto espárragos verde fresco, así como analizar la oferta y demanda del producto mencionado.

##### **3.1.2. Producto en el mercado**

El espárrago es actualmente el principal producto agrícola de mayor valor exportador en el Perú, a tal nivel que el país es considerado uno de los más importantes productores y exportadores de este producto a nivel mundial. El espárrago es un tallo joven y tiernos de la esparraguera, planta herbácea de la familia de las Liláceas que en ciertas ocasiones puede alcanzar el metro de altura. Es una hortaliza muy nutritiva, que posee fibra, vitaminas, bajo en calorías, también aporta pequeñas cantidades de flúor, cobre, zinc, manganeso y otros minerales

###### **3.1.2.1. Producto principal**

El producto principal es el esparrago verde fresco refrigerado, el cual tiene una presentación en cajas de cartón donde cada una contiene de 5 kg de esta hortaliza. La conservación del producto es un aspecto muy importante por ende esta se realiza bajo ciertos estándares para asegurar la calidad del producto a través de la línea de refrigeración, el cual permite mantener sus características organolépticas y físicas sin estropear el producto.

Las principales características que debe tener el producto son:

- Color verde brillante
- Buena calidad, uniformidad y atractiva apariencia
- Fibrosidad baja

### 3.1.2.2. Características del producto principal

Los espárragos verdes frescos estarán contenidos en cajas de cartón, sanos, enteros y libres de podredumbre o deterioro, a continuación, se muestra la ficha técnica:

**Tabla 6:** Ficha técnica del espárrago fresco

<b>Característica</b>	<b>Detalle</b>
<b>Descripción</b>	Espárrago fresco
<b>Nombre Científico</b>	Asparagus Offic inalis
<b>Zona productora</b>	Lambayeque
<b>Presentación</b>	Fresco en cajas de 5 kg
<b>Vida útil</b>	6 meses
<b>Temperatura máxima</b>	3 °C
<b>Partida Arancelaria</b>	709200000 Espárragos frescos o refrigerados

<b>Valor nutricional por cada 100 g</b>	
<b>Característica</b>	<b>Detalle</b>
<b>Energía</b>	23 kcal
<b>Agua</b>	92,3 g
<b>Proteína</b>	2,2 g
<b>Fibra dietaria</b>	2,1 g
<b>Calcio</b>	35 mg
<b>Fósforo</b>	35 mg
<b>Zinc</b>	0,54
<b>Hierro</b>	1,2 mg
<b>Retinol</b>	4 ug
<b>Vitamina A</b>	38 ug
<b>Tiamina</b>	0,09 mg
<b>Rivoflavina</b>	0,05 g
<b>Niacina</b>	0,82 mg
<b>Vitamina C</b>	8 mg
<b>Ph</b>	4,75 – 5,5

Fuente: [8]

### 3.1.2.3. Usos y beneficios

La constitución del espárrago fresco es en gran cantidad agua, por tal razón su poder calórico es muy bajo, destaca por su alto contenido en fibra, además de ser una de las hortalizas con mayor contenido en proteínas. En cuanto a vitaminas, los espárragos verdes poseen mayor cantidad en comparación con los blancos. Se suelen usar en ensaladas, sopas, cremas, etc. El espárrago fresco posee una gran cantidad de vitaminas, minerales y fibra que aporta favorablemente en la salud de las personas.

### 3.1.2.4. Requerimientos de calidad

Para [8], se presentan los siguientes requisitos microbiológicos:

**Tabla 7.** Requisitos microbiológicos

Bacteria	Límite por gramo	
	Mínimo	Máximo
<i>Escherichia coli</i>	$10^2$	$10^3$
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g	-----

Fuente: [8]

El espárrago fresco verde es un producto muy solicitado en el mundo, por ende, se deben de cumplir ciertos criterios y/o exigencias de calidad, según [18] los espárragos deben de cumplir ciertos requisitos mínimos como:

- Enteros
- Sanos, que no presenten deterioro que no sean aptos para el consumo
- Exentos de plagas
- Exentos de humedad externa anormal
- No presentar olor ni sabor extraño
- Aspecto y olor fresco
- Libre de patógenos

### 3.1.2.5. Productos sustitutos y/o similares

Como productos sustitutos del espárrago en el mercado internacional se encuentran el brócoli fresco y la alcachofa. Sin embargo, el principal producto sustituto del espárrago peruano es el proveniente de México. El espárrago blanco también es uno de los productos alimenticios que pueden sustituir al espárrago verde.

### 3.1.3. Zona de influencia del proyecto

#### 3.1.3.1. Factores que determinan el área de mercado

Para poder seleccionar como mercado objetivo es necesario analizar ciertos aspectos, entre ellos:

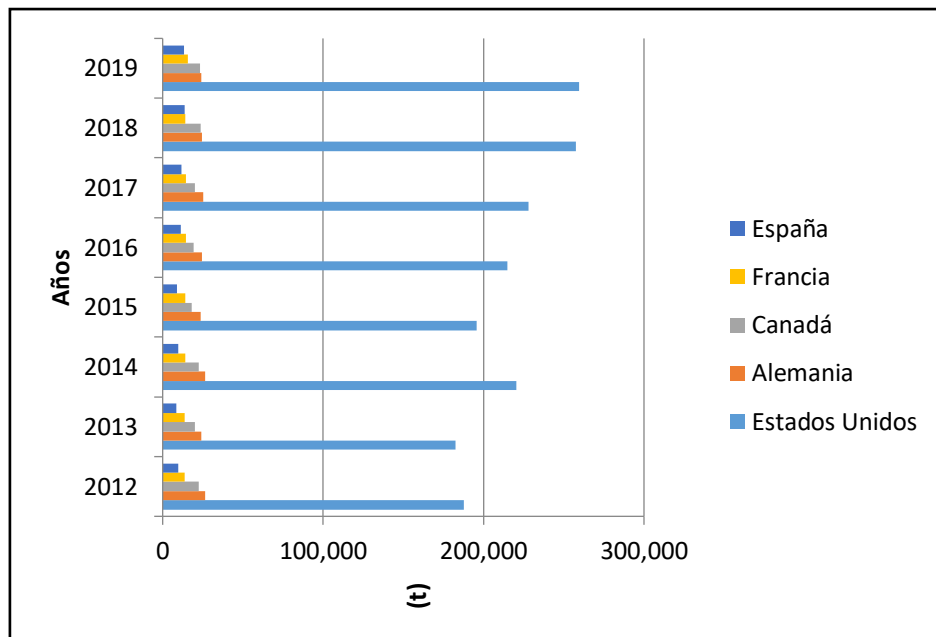
##### a. Importaciones a nivel mundial

Los factores para determinar el área de mercado para la exportación del producto, fue considerar cuales son los principales países importadores para la partida arancelaria correspondiente al producto 709200000 – espárragos frescos o refrigerados, de este modo determinar el mercado demandante.

**Tabla 8:** Cantidad Importada de espárrago verde fresco

Países	Cantidad Importada (t)							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estados Unidos	187,635	182,362	220,643	195,687	214,735	227,888	257,526	259,486
Alemania	26,409	24,261	26,648	23,746	24,376	25,140	24,324	24,001
Canadá	22,516	20,217	22,482	18,182	19,224	20,118	23,737	23,423
Francia	13,663	13,545	13,976	14,057	14,643	14,320	14,078	15,582
España	9,728	8,703	9,646	8,825	11,347	11,565	13,851	13,399

Fuente: [19]



**Figura 4:** Diagrama de importaciones de espárrago verde fresco  
**Fuente:** [19]

En la tabla y figura anterior se puede apreciar que el nivel de toneladas, Estados Unidos sigue siendo el principal importador con una notable cantidad demanda de 259 486 toneladas, así mismo teniendo una tendencia creciente en el transcurso de los años, por otro lado, se encuentra Alemania en el puesto segundo con una cantidad importada de 24 001 toneladas.

### 3.1.3.2. Área de mercado seleccionada

De acuerdo a la información presentada anteriormente, para la selección del mercado objetivo para nuestro producto serán los siguientes países potenciales.

Para realizar una evaluación de los potenciales países seleccionados, se considerarán diversos criterios para evaluar los países seleccionados, los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 9. Comparación de posible mercado objetivo**

<b>Criterios</b>	<b>Estados Unidos</b>	<b>España</b>	<b>Canadá</b>
<b>Crecimiento de Población</b>	Estados Unidos es uno de los países más poblados del mundo, solo lo supera China e India que se encuentran en el primer y segundo lugar respectivamente, la población de la nación es de 328,239,523 habitantes para el año 2019, el país tiene aproximadamente 33 habitantes por Km <sup>2</sup> .	Según el Instituto Nacional de Estadística de España (INE) establece que el total de la población total del país español es de 47 100 396 personas, es por eso que se le considera un país con un número significativo de habitantes [20].	La población de Canadá incrementó llegando a una cifra de 37 410 00 habitantes, superado al año anterior que fue 37 075 049 pobladores.
<b>Producto Bruto Interno</b>	PBI 2019: 19 145 333 millones de euros presenciando un crecimiento de 1 692 412 millón de euros. Estas cifras indican un crecimiento económico, además recalcar que el país es la primera economía del mundo si de PBI se reseña. Por otro lado, se tiene el PBI per cápita de Estados Unidos es un muy buen indicador del nivel de vida, en 2019, fue de 58.485€ euros, la cifra indica que sus habitantes tienen un buen nivel de vida [21].	El Producto Bruto Interno de España en 2019 fue de 1 244 757 euros, creciendo un 2% respecto al año anterior. Este índice ubica al país español en el puesto 14 en el ranking de 196 países. Por otro lado, el PBI per cápita de España fue de 26 430€, el cual también fue mayor al del año anterior de 25 770€, superando a este con 660€ adicionales [22].	El Producto Interno bruto de Canadá fue de 1 550 911€, el cual tuvo un crecimiento en comparación del año anterior que fue de 1 450 936 millones de euros. Por otro lado, el PBI per cápita de Canadá fue 41.923€, el cual fue mayor al año anterior que fue de 39 306 [23].

<p><b>Barreras Arancelarias</b></p>	<p>EEUU y Perú tienen un acuerdo, el tratado de Libre Comercio que se firmó entre ambos eliminan los aranceles y restricciones con este país, debido a la Ley de Preferencia Arancelarias Andinas se tiene un arancel preferencial de 0% para la exportación de los productos y/o bienes de Perú.</p>	<p>Según MINCETUR [25], las barreras arancelarias en España son las siguientes, si se desea ingresar mercadería al país se debe de llenar un Declaración Intrastar. Por otro lado, actualmente Perú y la Unión Europea tiene una Acuerdo Comercial desde 2013, gracias a este pacto el 99,3% de los productos agrícolas y para el 100% de productos industriales tienen un acceso con preferencias.</p>	<p>Canadá no presenta restricciones arancelarias frente a EEUU.</p>
<p><b>Barreras no Arancelarias</b></p>	<p>Cada país al que se dirigen las exportaciones originarias de Perú debe de seguir ciertas regulaciones y/o exigencias que deben de ser cumplidas para evitar detenciones, rechazo o problemas futuros que puedan perjudicar a ambas partes: no atentar contra la ley de terrorismo, certificados fitosanitarios, BPA.</p>	<p>Cada país al que se dirigen las exportaciones originarias de Perú deben de seguir ciertas regulaciones y/o exigencias que deben de ser cumplidas para evitar detenciones, rechazo o problemas futuros que puedan perjudicar a ambas partes, a continuación, se detallan los requisitos que se deben cumplir para que un producto ingrese al país español: Contar con licencia de Importación, Antidumping, Inocuidad en los alimentos, Seguridad, Cuidado y protección al medio Ambiente, en el proceso de cultivo y cosechas, Cuidado de la mano de obra, que desarrolla sus actividades en la obtención de la hortaliza.</p>	<p>El SIICEX, detalla que para las exportaciones originarias de Perú se deben de seguir ciertas regulaciones y/o exigencias con respecto a los bienes agrícolas frescos hacia Canadá, es necesario que se cumplan con ciertos requerimientos: licencias, requisitos de calidad y sanitarios.</p>

<p><b>Tasa de Desempleo</b></p>	<p>En el año 2019, la tasa de desempleo de Estados Unidos fue de 3,5%, siendo menor al año anterior que fue de 3,9%, el presente indicador se considera uno de los más bajos para la nación desde 1969, por ende, los puestos de trabajo se mantuvieron de manera sólida [24].</p>	<p>En el año 2019, la tasa de desempleo de España fue de 13,7%, siendo menor al año anterior 2018 que fue de 14,4%, además de ser un valor que representa un descenso de más de 10 puntos con respecto al crisis que se vivió en el periodo de 2011 y 2015 [25]</p>	<p>En el 2019 la tasa de desempleo en Canadá fue de 5,67%, este indicador fue uno de los bajos en la historia, este valor manifiesta que los empleos aumentaron llegando a 128 000 empleos.</p>
---------------------------------	--	---	---

## Acuerdos Comerciales de Perú

El Perú posee acuerdos comerciales bilaterales con Estados Unidos, como lo es el tratado de libre comercio. Que permite que los productos de origen peruano puedan ingresar al mercado estadounidense sin el cobro de aranceles. De acuerdo a la información presentada anteriormente, para la selección del mercado objetivo para el producto de espárrago verde fresco se procedió a realizar la matriz de enfrentamiento para calcular el ponderado de cada factor.

**Tabla 10. Factores para selección de mercado**

<b>Factores</b>	<b>Códigos</b>
Volumen de importación	A
Crecimiento poblacional	B
PBI	C
Barreras arancelarias	D
Barreras no arancelarias	E
Tasa de desempleo	F
Acuerdos comerciales	G

**Fuente:** Elaboración Propia

En la siguiente tabla se muestra la ponderación obtenida:

**Tabla 11. Peso de factores de selección**

<b>Factores</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>Total</b>	<b>Peso</b>
<b>A</b>	X	1	1	1	1	1	1	6	23,1%
<b>B</b>	1	X	1	0	0	1	0	3	11,5%
<b>C</b>	0	1	X	0	0	1	0	2	7,7%
<b>D</b>	0	1	1	X	1	1	1	5	19,2%
<b>E</b>	0	0	1	1	X	1	1	4	15,4%
<b>F</b>	0	0	1	0	0	X	0	1	3,8%
<b>G</b>	0	1	1	1	1	1	X	5	19,2%
<b>Total</b>								<b>26</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

A continuación, se detalla la puntuación para cada uno de los aspectos a analizar:

**Tabla 12. Puntuación para cada factor**

Calificación	Puntos
Excelente	10
Muy bueno	9-8
Bueno	7-6
Regular	5-4
Deficiente	3-0

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 13. Puntuación del mercado seleccionado**

Factores	Peso	Estados Unidos		España		Canadá	
		C	P	C	P	C	P
A	23,1%	9	2,08	4	0,92	3	0,69
B	11,5%	7	0,81	5	0,58	4	0,46
C	7,7%	8	0,62	7	0,54	6	0,46
D	19,2%	4	0,77	4	0,77	4	0,77
E	15,4%	5	0,77	6	0,92	4	0,62
F	3,8%	7	0,27	6	0,23	5	0,19
G	19,2%	8	1,54	8	1,54	8	1,54
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>6,85</b>		<b>5,50</b>		<b>4,73</b>	

Fuente: Elaboración Propia

En base al análisis realizado, en la tabla anterior se muestra el mercado ideal para la exportación de la hortaliza espárrago verde fresco, el cuál es Estados Unidos obteniendo un puntaje de 6,67.

### 3.1.3.3. Factores que limitan la comercialización

#### a. Pandemia

El coronavirus tuvo una repercusión muy fuerte en el comercio internacional, generando un debilitamiento debido a su rápida expansión y a las medidas tomadas por cada uno de los gobiernos teniendo graves consecuencias económicas a nivel mundial. Las actividades productivas se interrumpieron, dando lugar a un gran nivel de desempleo especialmente en el país estadounidense, este contexto se catalogó como una de la mayor contracción desde la Segunda Guerra Mundial.

## **b. Competencia**

La competencia es uno de los aspectos que afectan en cierta parte la comercialización, uno de los principales países es México quien es un potencial exportador de espárragos hacia Estados Unidos, haciendo una oferta competitiva, por ende, se debe de contar con un producto de calidad.

## **c. Política**

La incertidumbre política del país estadounidense interfiere en la comercialización externa de un país, por lo que resulta la estabilidad política y legal es de suma importancia, el presidente es un poco mediático tomando en ciertas ocasiones medidas incomprensibles que ponen en riesgo y duda la comercialización productos.

### **3.1.4. Análisis de la demanda**

#### **3.1.4.1. Características de los consumidores**

Los Estados Unidos es el principal consumidor de espárrago verdes frescos a lo largo de los años, esto se debe a que el consumo per cápita aumentó constantemente ya que se conoce muy bien los valores nutricionales que aporta esta hortaliza, lo saludables y prácticos que son, otros lo consumen solo para darle variedad a sus comidas. Perú destaca en ser uno de los proveedores constantes y de calidad de esta hortaliza para Estados Unidos.

#### **3.1.4.2. Demanda histórica**

En la siguiente tabla se muestra el volumen importado estadounidense del producto.

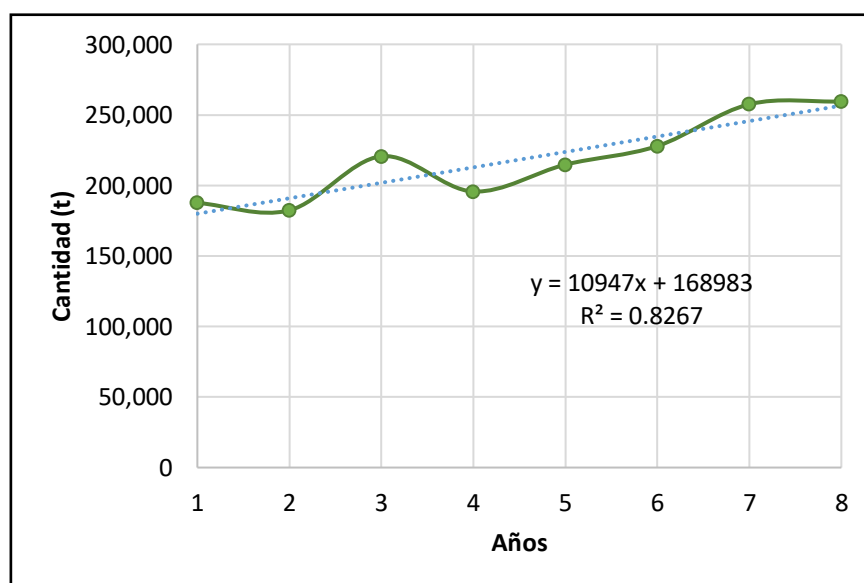
**Tabla 14. Cantidad importada de EE. UU**

Año	Cantidad (t)
2012	187,635
2013	182,362
2014	220,643
2015	195,687
2016	214,735
2017	227,888
2018	257,526
2019	259,486

Fuente: [19]

### 3.1.4.3. Método de proyección de la demanda

Teniendo los datos disponibles de la demanda de espárrago verde fresco en el periodo de 2012 a 2019 se procede a realizar la proyección de la demanda haciendo uso del diagrama de dispersión, incluyendo la ecuación lineal y el coeficiente de correlación.



**Figura 5. Diagrama de dispersión de la demanda**

Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior se aprecia que el coeficiente de correlación de es 0,8 siendo un valor muy cercano a 1, significando que, los datos presentan una correlación lineal fuerte. Por lo que se decidió utilizar la regresión lineal como método de proyección de la demanda.

### 3.1.4.4. Proyección de la demanda

Se proyectó la demanda para los años 2020 al 2026 mediante el método de regresión lineal, la demanda proyectada se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 15. Proyección de la demanda de EE.UU.**

<b>Año</b>	<b>Cantidad (t)</b>
2020	267,506
2021	278,453
2022	289,400
2023	300,347
2024	311,294
2025	322,241
2026	333,188

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de datos de TRADEMAP

### 3.1.5. Análisis de la oferta

#### 3.1.5.1. Evaluación y características actuales de la oferta

Actualmente existen diversos países que ofertan y/o exporta la hortaliza de espárrago verde fresco hacia el mercado exterior especialmente hacia Estados Unidos.

#### 3.1.5.2. Oferta histórica

La oferta histórica de espárrago verde fresco se muestra en la siguiente tabla, siendo los productores potenciales México, Perú y Canadá.

**Tabla 16. Principales países ofertantes a EE.UU. (toneladas)**

<b>Países</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
México	107,536	93,951	126,169	102,642	127,644	147,332	165,072	165,865
Perú	78,423	86,458	92,853	91,311	85,265	78,905	90,636	91,286
Canadá	1,511	1,678	1,439	1,329	1,495	1,421	1,643	2,062
Ecuador	125	171	143	227	233	153	133	227
Argentina	27	28	29	46	45	63	37	32

**Fuente:** TRADEMAP, 2019

Para obtener la demanda a la cual se le va a ofrecer el producto, se procedió a analizar los principales países ofertantes de espárragos verdes frescos refrigerados a Estados Unidos. A diferencia de México y Perú, Canadá no cosecha en sus tierras el producto agrícola, en cambio la importa y la envasa en su país. Lo que influye directamente en la calidad del producto. Perú cuenta con el clima y las tierras necesarias para producir espárragos de calidad. Sin embargo, Canadá presenta un clima frío que dificulta la siembra de este producto. Por lo que el transporte de la materia prima hacia su país, hace que la hortaliza pierda ciertos nutrientes.

En la actualidad, México se encuentra a un nivel avanzado respecto a la tecnología usada para el procesamiento de espárragos. En cambio, Canadá no se enfoca sus actividades económicas en la producción agrícola, sino en exportación de autos y joyas. A su vez, Estados Unidos prefiere productos naturales cuya trazabilidad incluyan un proceso y producto de calidad desde la siembra del producto. Por lo cual, esto resulta ser una ventaja competitiva muy diferenciada para Perú y México. Es por esto, que se decidió que al mercado al cual se le robará mercado será a la producción exportable de Canadá hacia Estados Unidos.

Debido a que actualmente hay otras empresas que están en el mercado y serán los competidores directos, es necesario analizar de qué países importa Estados Unidos el producto espárrago verde. Porter, en [26], menciona que una de las formas de acaparar mercado, es a través del robo de mercado a competidores, aprovechando las ventajas competitivas con las que cuenta la empresa. Además, es fundamental definir de manera clara y precisa cuales son las ventajas competitivas y las estrategias de robo de mercado que se va a realizar.

Entre las estrategias de robo de mercado que se podrían utilizar, se consideran más convenientes el ataque de flancos, la estrategia de promociones y la estrategia de marca. La primera, ataque de flancos, consiste en analizar desde qué sector o ubicación se puede entrar al mercado, detectando las debilidades de la competencia para iniciar y consolidarse. La segunda estrategia, de promociones, consiste en una estrategia de corta duración en la que se brinda un producto de igual o mejor calidad que el ofrecido por la competencia, pero a un menor precio.

Finalmente, la estrategia de marca, que es vital en el mundo moderno, consiste invertir parte del capital en marketing publicidad para en crear una marca digital y presencial sólida, que atraiga al cliente al producto y lo anime a probar algo nuevo.

### 3.1.5.3. Oferta actual

La producción canadiense ofertada a Estados Unidos es la siguiente:

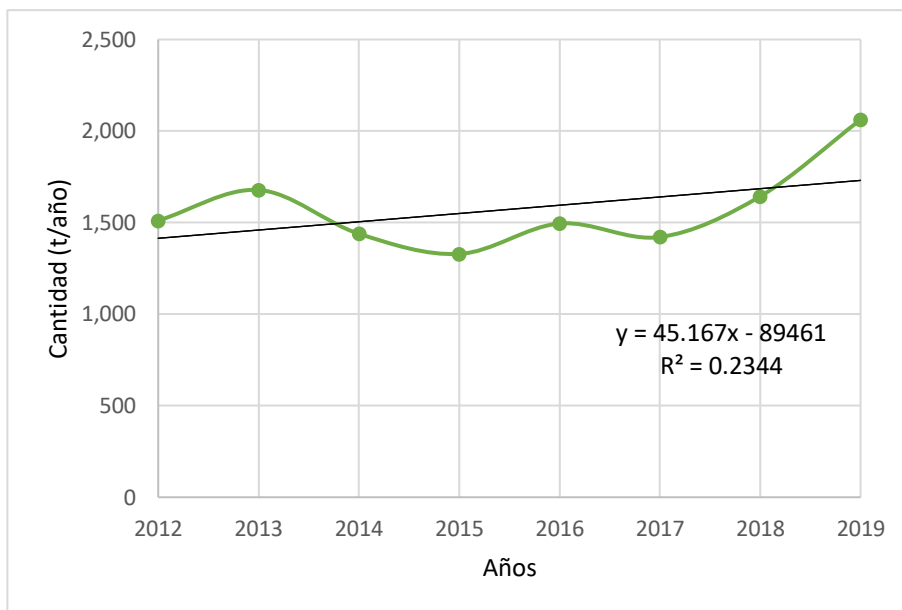
**Tabla 17.** Oferta de Canadá a EE.UU.

<b>Año</b>	<b>Demanda (t)</b>
2012	1,511
2013	1,678
2014	1,439
2015	1,329
2016	1,495
2017	1,421
2018	1,643
2019	2,062

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.5.4. Método de proyección de la oferta

Se procedió a graficar los datos de la oferta de espárragos verde fresco a través de un diagrama de dispersión. Los datos presentados muestran patrones aleatorios o variables entre sí, por lo que no muestran ninguna tendencia lineal. Además, el coeficiente de correlación es 0,48 ( $r^2=0,2344$ ), el cual es muy cercano a 0, representando que no existe una tendencia lineal. Por tal razón se decidió usar el método de suavización exponencial simple.



**Figura 6.** Diagrama de dispersión de la oferta  
**Fuente:** Elaboración Propia

La proyección haciendo uso del método de suavización exponencial simple, se calculó el coeficiente alfa cuyo valor fue de 0,222, calculado a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente alfa} = \frac{2}{\text{Número de datos} + 1}$$

$$\text{Coeficiente alfa} = \frac{2}{8 + 1} = 0,22$$

### 3.1.5.5. Proyección de la oferta

Se proyectó la oferta de la hortaliza para los años 2020 al 2026. Para ello, se utilizaron las herramientas para análisis de Excel, utilizando el análisis de datos y seleccionando el método de suavización exponencial simple, se incluyó el alfa calculada.

**Tabla 18.** Proyección de oferta

<b>Año</b>	<b>Proyección (t)</b>
2020	1,641
2021	1,484
2022	1,363
2023	1,466
2024	1,431
2025	1,596
2026	1,958

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.6. Demanda del proyecto

Para la demanda del proyecto primero se analizó la cantidad ofertada de espárrago verde fresco de Canadá a los Estados Unidos, aprovechando de las ventajas competitivas de la empresa. En la siguiente tabla se muestra la cantidad ofertada de materia prima para los años 2022-2026, así como la cantidad de espárrago verde fresco que se podría producir en base a estas cosechas. Según Baca, [27], menciona que se puede considerar abarcar hasta un 30% del mercado, considerándolo un nivel de riesgo bajo. Cabe recalcar que el porcentaje de demanda a abarcar se determinó también, en base a la disponibilidad de materia prima, así como considerando el porcentaje de riesgo de mercado, el cual recomienda no abarcar el 100% de la demanda para asegurar la adquisición del producto por parte de los clientes. Según [28], la participación a abarcar se basa al número (cantidad) de competidores, el tamaño de la empresa y la similitud del producto; tomando en cuenta que en el mercado existen algunos competidores que ofrecen el producto a Estados Unidos, que estos competidores se encuentran como pequeñas empresas, y los productos presentan diferentes tipos de presentaciones, ya sea en conservas, confitados, etc., [28] recomienda abarcar entre el 20% y el 30% del mercado.

**Tabla 19.** Demanda del proyecto

<b>Años</b>	<b>Cantidad ofertada (t)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Demanda del proyecto (t)</b>	<b>Demanda del proyecto (cartón de 5 kg)</b>
2022	1 363,41	29,10%	396,72	79 344,05
2023	1 465,76	26,62%	390,16	78 031,88
2024	1 430,95	26,25%	375,69	75 138,63
2025	1 595,88	24,43%	389,87	77 973,42
2026	1 958,42	20,49%	401,25	80 250,19

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.7. Precios

#### 3.1.7.1. Precio del producto en el mercado

En la siguiente tabla se muestra el precio FOB del producto espárrago verde fresco.

**Tabla 20. Precio del producto en el mercado**

<b>Año</b>	<b>Precio US\$/kg</b>
2012	2,89
2013	3,29
2014	2,89
2015	3,22
2016	3,40
2017	3,53
2018	3,40
2019	3,50

Fuente: [28]

En la siguiente tabla se muestra la evolución del precio del espárrago verde fresco en caja de 5 kg.

**Tabla 21. Precio FOB de espárrago por caja**

<b>Año</b>	<b>Precio S//caja (5 kg)</b>
2010	42.53
2011	40.95
2012	50.58
2013	57.58
2014	50.58
2015	56.35
2016	59.50
2017	61.78
2018	59.50
2019	61.25

Fuente: [28]

#### 3.1.7.2. Proyección del precio

Para obtener resultados en cuanto a la proyección del precio, se tomará en cuenta la evolución de precios de los últimos 9 años.

**Tabla 22. Proyección del precio en Soles**

<b>Año</b>	<b>Precio proyectado S//caja (5 kg)</b>
2020	63.63
2021	65.07
2022	66.51
2023	67.95
2024	69.39
2025	70.83
2026	72.28

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.8. Plan de ventas

En base a la demanda y la disponibilidad de materia prima, se elabora el plan de ventas, tomando en cuenta el precio proyectado para los próximos años. A continuación se muestra la siguiente tabla:

**Tabla 23. Plan de Ventas Para la Demanda del Proyecto**

<b>Año</b>	<b>Programa de Venta (caja 5 kg)</b>	<b>Precio de Venta S//caja (5 kg)</b>	<b>Total de Ingresos (S/)</b>
<b>2022</b>	79 344	66,51	5 277 069,88
<b>2023</b>	78 032	67,95	5 302 297,19
<b>2024</b>	75 139	69,39	5 214 027,53
<b>2025</b>	77 973	70,83	5 523 153,35
<b>2026</b>	80 250	72,28	5 800 122,45

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.9. Comercialización del producto

#### 3.1.9.1. Estrategia del lanzamiento al mercado

- **Estrategia de comercialización:** la estrategia de comercialización por internet y redes sociales, permitirá un mayor alcance al público.
- **Estrategia de precio:** Fijar precios tomando en cuenta el precio de la competencia, además si es una empresa que recién tendrá la experiencia de exportar un producto a un nuevo mercado debe de ingresar a un precio mucho más accesible que otros. Además se debe de considerar un precio en relación a la calidad de la hortaliza.

- **Estrategia de participación en ferias:** Este mecanismo privilegiado de promoción comercial, facilitará el acceso de la permanencia del producto en el mercado internacional. Ayuda a crear y mantener la imagen de un país y fortalece la presencia de las empresas y sus productos dentro de un ámbito global.
- **Rueda de negocios:** Permitirá que la empresa exportadora mantenga reuniones o citas de negocios con las empresas del país importador. En dichas reuniones se pretende conocer intereses comerciales y evaluar las posibilidades de concretar negocios a través del análisis de las oportunidades comerciales.

## 3.2. Materias primas y suministros

### 3.2.1. Plan de producción

En la siguiente tabla se muestra el plan de producción.

**Tabla 24. Plan de producción**

<b>Periodo</b>	<b>Producción cajas (5 kg)</b>
<b>Enero</b>	9 918
<b>Febrero</b>	9 918
<b>Marzo</b>	9 918
<b>Junio</b>	9 918
<b>Julio</b>	9 918
<b>Agosto</b>	9 918
<b>Setiembre</b>	9 918
<b>Diciembre</b>	9 918
<b>Anual (2022)</b>	79 344
<b>2023</b>	78 032
<b>2024</b>	75 139
<b>2025</b>	77 973
<b>2026</b>	80 250

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2.2. Requerimiento de materia prima

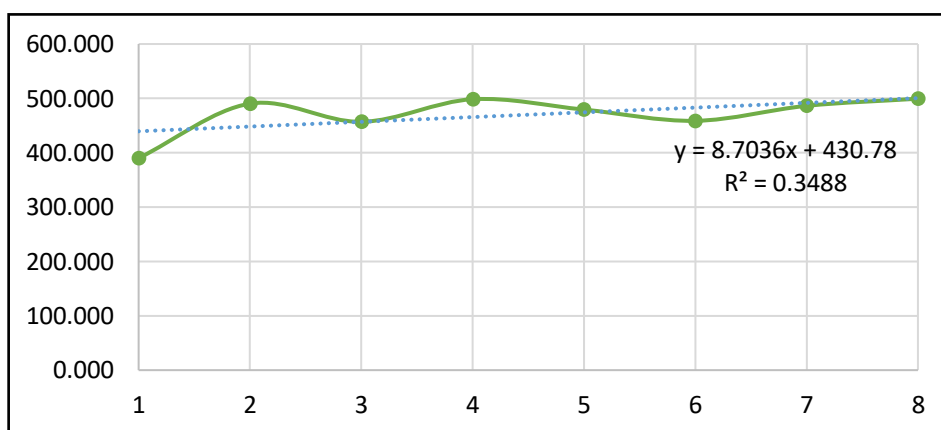
A continuación, se muestra la cantidad de espárragos verdes cosechados en los últimos años:

**Tabla 25.** Cantidad cosechada de espárrago verde

Año	Cantidad Cosechada (t)
2012	390 123
2013	490 347
2014	456 879
2015	498 467
2016	479 364
2017	458 716
2018	486 317
2019	499 387

**Fuente:** La empresa

Se graficó la data a través de un diagrama de dispersión, en donde se aprecia la variabilidad de los datos y el coeficiente de correlación:



**Figura 7.** Diagrama de Dispersión de cosechas de espárrago verde

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación es de 0,3488 el cual es cercano a 0, se decidió proyectar la data a través del método de suavización exponencial simple. Con un valor alfa de 0,22.

$$\text{Coeficiente alfa} = \frac{2}{\text{Número de datos} + 1}$$

$$\text{Coeficiente alfa} = \frac{2}{8 + 1} = 0,22$$

A continuación, se muestra la proyección de materia prima:

**Tabla 26. Cosecha proyectada de Espárrago (t)**

<b>Año</b>	<b>Cosecha proyectada de Espárrago (t)</b>
2019	390,12
2020	468,08
2021	459,37
2022	489,78
2023	481,68
2024	463,82
2025	481,32
2026	495,37

**Fuente:** Elaboración propia

La demanda del proyecto depende principalmente de la disponibilidad de la materia prima. Es por ello que se procedió a determinar la producción de cajas de espárrago verde fresco para exportación.

**Tabla 27. Requerimiento de Materia Prima**

<b>Periodo</b>	<b>Espárrago fresco-MP (t)</b>	<b>Espárrago fresco -MP (kg)</b>
<b>Enero</b>	61	61 222
<b>Febrero</b>	61	61 222
<b>Marzo</b>	61	61 222
<b>Junio</b>	61	61 222
<b>Julio</b>	61	61 222
<b>Agosto</b>	61	61 222
<b>Septiembre</b>	61	61 222
<b>Diciembre</b>	61	61 222
<b>Anual (2022)</b>	489,78	489 778
<b>2023</b>	481,68	481 678
<b>2024</b>	463,82	463 819
<b>2025</b>	481,32	481 317
<b>2026</b>	495,37	495 372

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2.3. Requerimiento de materiales

#### Cajas de cartón y etiquetas:

Tabla 28. Cantidad de insumos requeridos

Periodo	Producción Espárrago fresco (cajas 5 kg)	Cantidad de cartones (und)	Ligas (und)	Toallas Esparragueras (und)	Etiquetas (und)
2022	79 344	79 344	1 745 569	79 344	79 344
2023	78 032	78 032	1 716 701	78 032	78 032
2024	75 139	75 139	1 653 050	75 139	75 139
2025	77 973	77 973	1 715 415	77 973	77 973
2026	80 250	80 250	1 765 504	80 250	80 250

Fuente: Elaboración propia

#### Parihuelas y Esquineros:

Tabla 29. Requerimiento de Parihuelas y esquineros

Periodo	Parihuelas MP (und)	Parihuelas PT (und)	Parihuelas PT (und)	Esquineros (und)	Jabas (und)
2022	51	39	91	473	1 407
2023	50	39	89	465	1 383
2024	48	37	86	448	1 332
2025	50	39	89	465	1 382
2026	52	40	92	478	1 423

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Localización y tamaño

La ubicación de la empresa será en Lambayeque - Jayanca, cuya región se caracteriza por exportar diferentes productos, teniendo como principal mercado a los países de Estados Unidos, Alemania, Holanda, Ecuador e Inglaterra. Las zonas de producción de espárragos se encuentran Jayanca. La empresa cuenta con su propio terreno.

### **3.4. Ingeniería y tecnología**

#### **3.4.1. Proceso productivo**

##### **Recepción y muestreo de Materia Prima**

La empresa cosecha los espárragos verdes en jabas teniendo el debido cuidado y asegurando la protección, higiene y cuidado del medio ambiente.

##### **Pesado**

Una vez la materia prima llega a la planta esta es descargada e ingresa al área de pesado la cual cuenta con una balanza de control de peso. A su vez se realiza un muestreo para analizar la calidad del producto.

##### **Desinfectado y Lavado de Materia Prima**

Después de que la materia prima es pesada, las jabas de espárragos deben ser puestas en una lavadora por inmersión la cual contiene agua y 10-60 ppm de ácido peroxiacético por tiempo de 20 minutos. Este se realiza a 25 y 30 °C

##### **Hidrofriado**

Este proceso se realiza en el hidrococuler, para lo cual, las jabas pasan por la máquina a una temperatura de 6 a 10 °C.

##### **Clasificado**

Cuando ya se tiene la materia prima debidamente lavada y desinfectada, esta pasa a la etapa de selección, donde un operario retira el espárrago de cada jaba y enseguida las coloca en la mesa de selección, en donde se clasificará manualmente tomando en cuenta el diámetro, separando los diferentes tipos en lugares independientes. Según Vallejos [29], indica que en esta actividad hay una pérdida del 10% de materia prima.

## **Enligado**

Se procede a enligar los espárragos usando ligas para hortalizas. Este proceso se realiza de manera manual.

## **Cortado y pesado**

Los turiones se cortarán para que este tenga un tamaño uniforme, cumpliendo con las normas y/o requisitos del mercado destino, el corte se realizará en dirección perpendicular de la longitud del turión. Vallejos [29] menciona que en este tipo de actividad se pierde un 10% de materia prima, debido al cortado para que se aprecie la hortaliza de manera uniforme.

## **Envasado y codificado**

Los espárragos se ubican en las cajas hasta que esta tenga un de 5 kg, posterior a eso la caja es cerrada

## **Hidrogenado de Producto terminado**

Las cajas ingresan al proceso de enfriado, para lo cual ingresan al hidrooculer para disminuir la temperatura a 2 °C.

## **Paletizado**

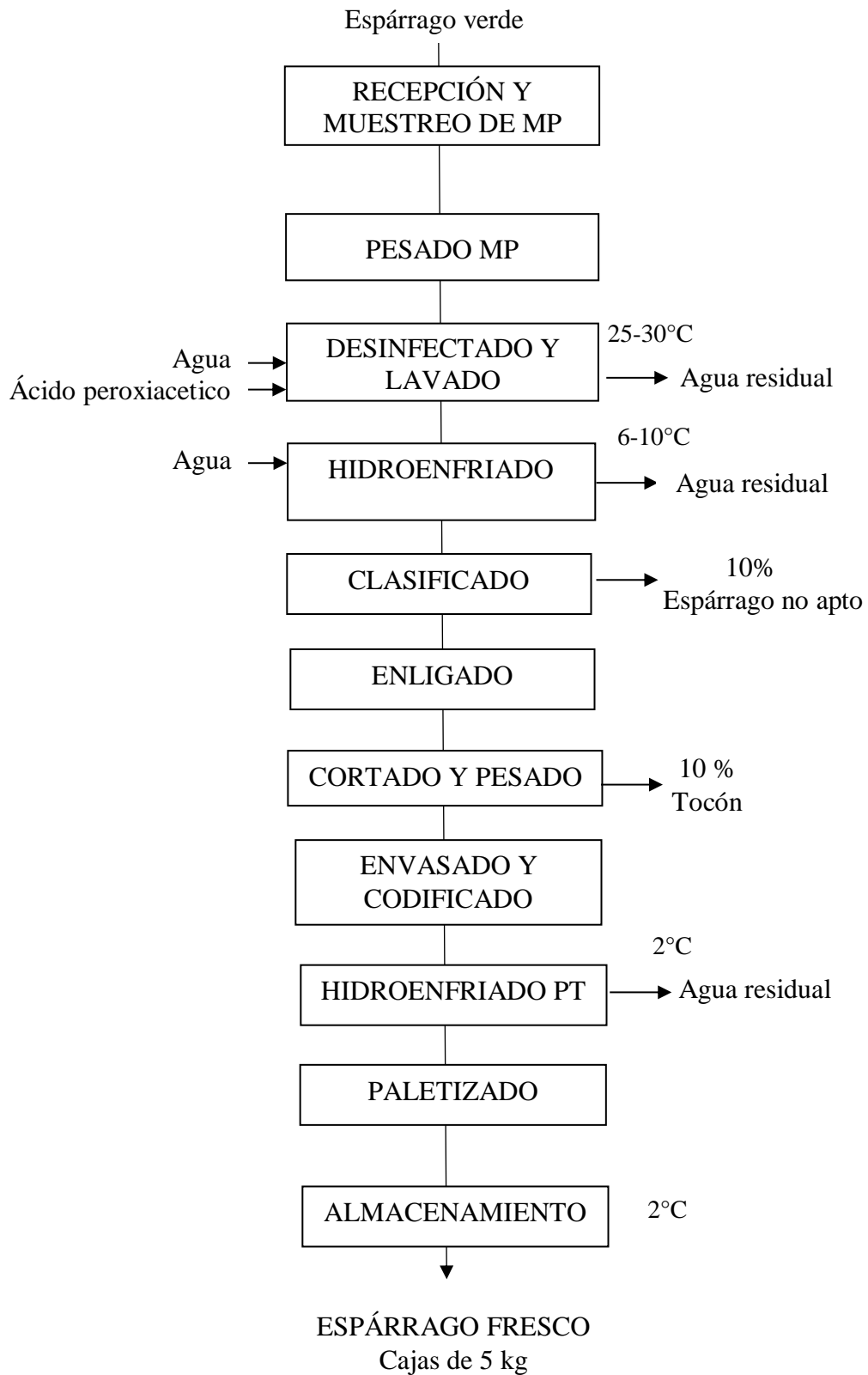
Las cajas son paletizadas para que estas puedan ser llevadas al almacén de PT y su exportación sea más fácil.

## **Almacenamiento**

El producto se traslada al almacén de PT, donde se almacena con una temperatura de 2°C hasta ser trasladado para su exportación.

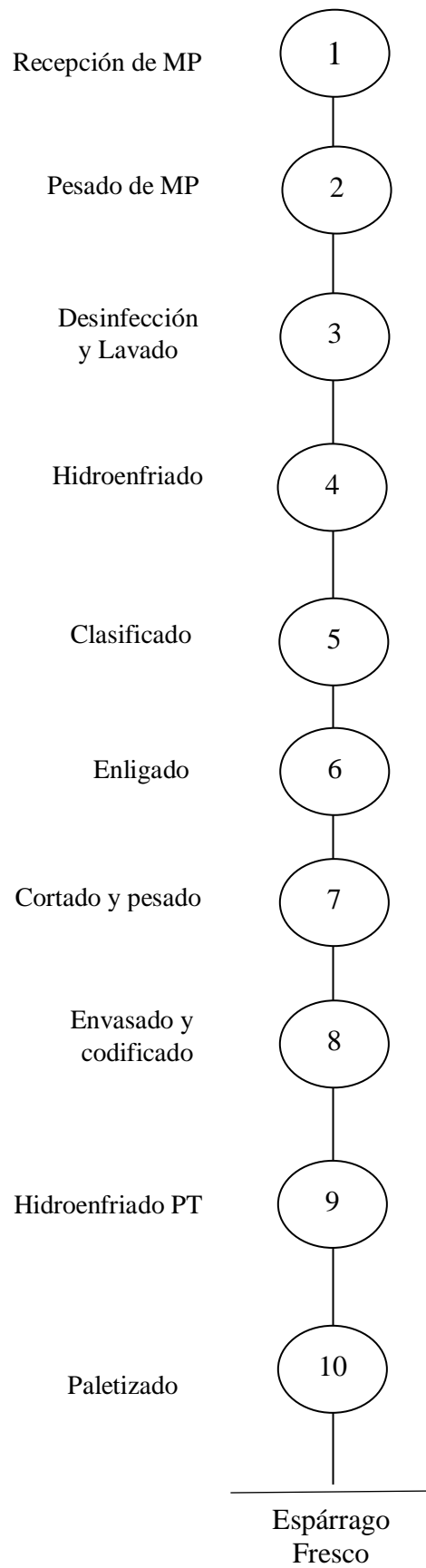
### 3.4.2. Diagramas de proceso

#### 3.4.2.1. Diagrama De Flujo

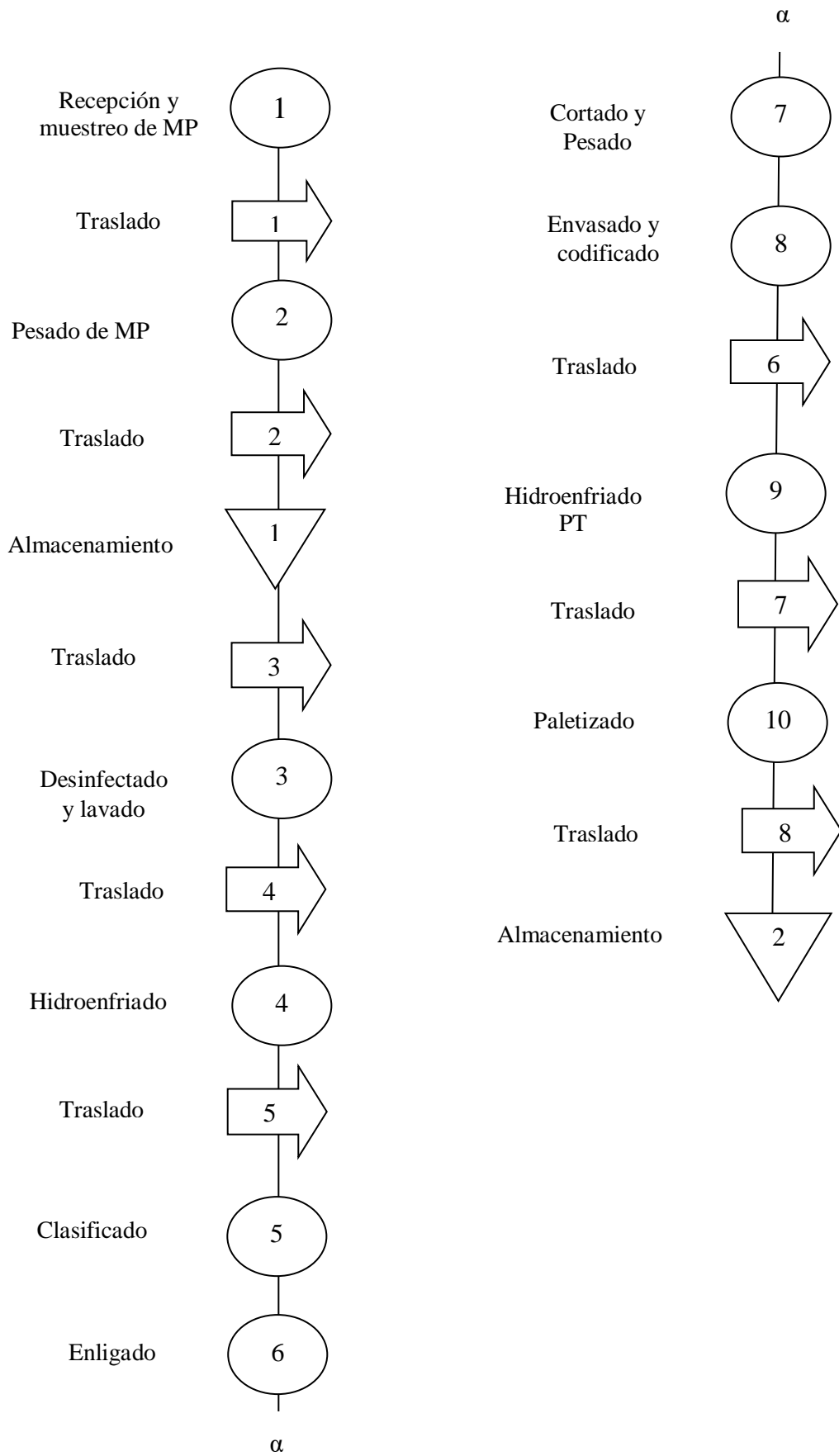


**Figura 8.** Diagrama de flujo del proceso productivo del espárrago verde fresco

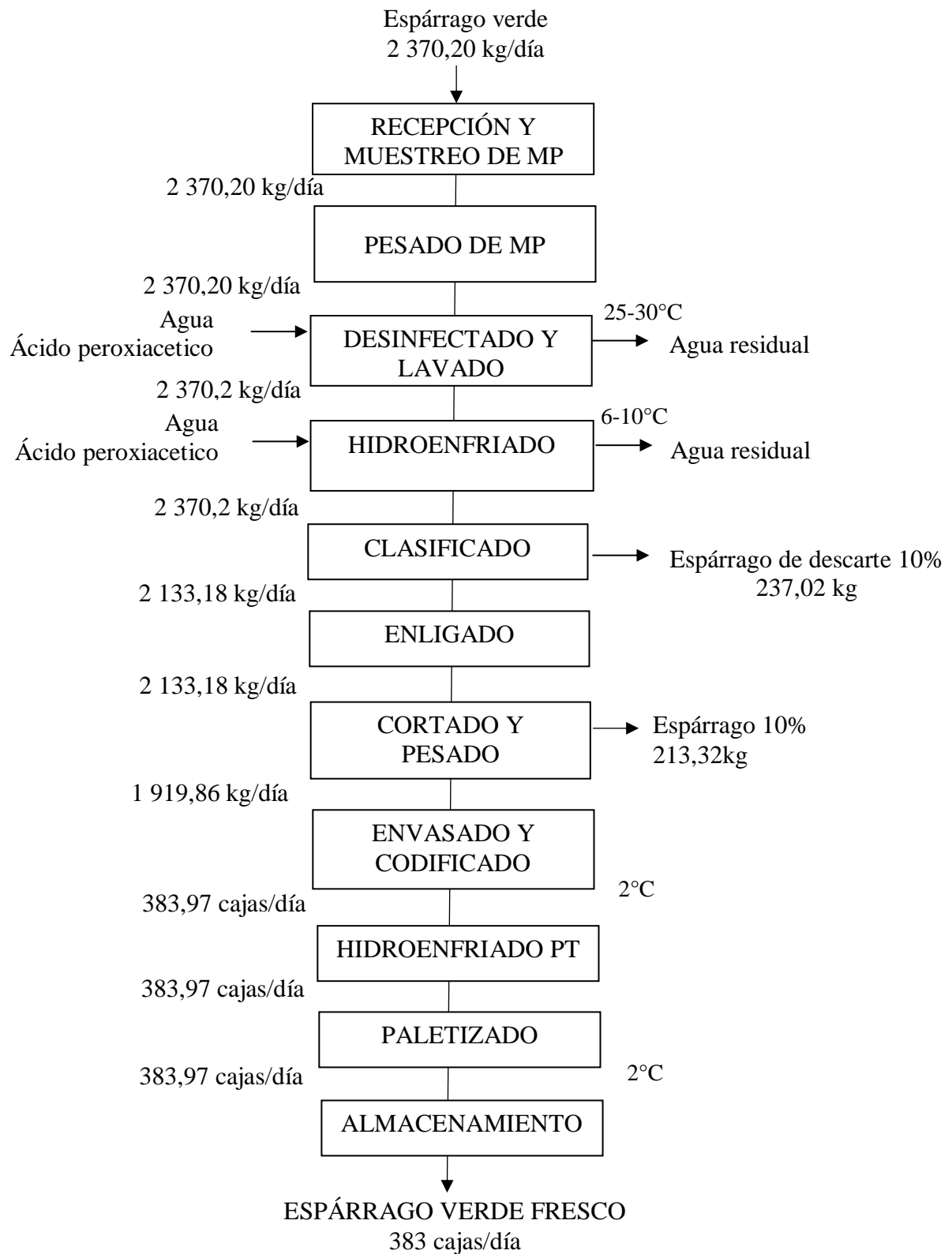
### 3.4.2.2. Diagrama de Balance de Masa



**Figura 9.** Diagrama de Operaciones del proceso



**Figura 10.** Diagrama de Actividades del proceso



**Figura 11.** Balance de Materia del proceso de espárrago verde fresco  
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4.3. Capacidad de planta

La capacidad de la planta, se determina en base al plan de venta, por lo tanto, se estima que la capacidad de planta sea de 69,461 cajas de 5 kg.

**Tabla 30. Capacidad de Planta**

Año	Capacidad (cajas 5 kg)
2022	79 344
2023	78 032
2024	75 139
2025	77 973
2026	80 250

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4. Indicadores

#### Número de Trabajadores:

El número requerido para el área de producción es de 28 trabajadores, en total 37 para el funcionamiento de todas las actividades de la empresa.

**Tabla 31: Número de trabajadores de empresa**

Área	Observación	Total		
Producción	Lavado	Ingresar las jabas a lavadora	1	28
	Hidrogenfriado	Ingresar las jabas a hidrooculer	1	
	Selección	Selección manual de espárragos	14	
	Enligado, cortado y pesado	Enliga, corta y pesa	9	
	Paletizado	Paletizar producto final	2	
	Gerente de Producción	-	1	
Almacén	Auxiliar de almacén	-	2	2
Mantenimiento	Gerente de Mantenimiento	-	1	2
	Asistente de Mantenimiento	-	1	
Laboratorio de Calidad	Gerente de Control de Calidad	-	1	1
Oficinas	Gerencia General	-	1	3
	Gerente de Finanzas y Contabilidad	-	1	
	Jefe de Ventas	-	1	
Seguridad	Vigilante	-	1	1
<b>TOTAL</b>				<b>37</b>

Fuente: Elaboración propia

## **Producción**

Para poder satisfacer la demanda, la producción por hora deberá ser de 239,98 cajas por hora.

$$\text{Producción} = \frac{1\,919,86 \text{ kg/día}}{8 \text{ h/día}}$$

$$\text{Producción} = 239,98 \text{ kg/hora}$$

## **Productividad:**

$$\text{Productividad de MP} = \frac{\text{Producción Total}}{\text{Insumo de MP}} \times 100\%$$

$$\text{Productividad de MP} = \frac{1\,919,86 \text{ kg/día}}{2\,370,20 \text{ kg/día}} \times 100\%$$

$$\text{Productividad} = 81 \%$$

Según el análisis de los insumos utilizados y la producción total obtenida, tenemos que la productividad de MP es de 81%.

## **Tiempo Base:**

El horario de los trabajadores de la empresa es de 8 h/d, teniendo un tiempo base de 60 min por hora.

$$\text{Tiempo base} = 60 \text{ min/hora}$$

## **Tiempo de Flujo (de proceso):**

### **Lavado y desinfección**

$$\begin{aligned} \text{Tiempo base} &= 60 \text{ min/h} \\ \text{Capacidad de lavadora} &= 400 \text{ kg/h} \\ c &= \frac{60 \text{ min/h}}{400 \text{ kg/h}} \end{aligned}$$

$$c = 0,13 \text{ min/kg}$$

### Enfriado de MP

Tiempo base = 60 min/h

Capacidad de hidrocooler = 500 kg/h

$$c = \frac{60 \text{ min/h}}{500 \text{ kg/h}}$$

$$c = 0,12 \text{ min/kg}$$

### Selección

Tiempo base = 60 min/h

Capacidad de faja transportadora = 500 kg/h

$$c = \frac{60 \text{ min/h}}{500 \text{ kg/h}}$$

$$c = 0,12 \text{ min/kg}$$

### Enfriado de producto terminado

Tiempo base = 60 min/h

Capacidad de hidrocooler = 400 kg/h

$$c = \frac{60 \text{ min/h}}{400 \text{ kg/h}}$$

$$c = 0,15 \text{ min/kg}$$

**Tabla 32. Tiempo de Proceso**

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo de proceso (min/kg)</b>
Lavado y desinfección	0,13
Enfriado y desinfección	0,12
Selección	0,12
<b>Enfriado de PT</b>	<b>0,15</b>
<b>Total</b>	<b>0,52</b>

### Cuello de botella

El proceso que representa el cuello de botella es el enfriado de PT, el cual es de 0,15 min/kg.

## Número de estaciones y Eficiencia

<b>Número de estaciones</b>	3,49
<b>Eficiencia</b>	87,22%

## Capacidad diseñada

La capacidad diseñada fue determinada por la etapa de hidrogenfriado de PT.

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{\text{Tiempo base}}{\text{Cuello de botella}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{60 \text{ min/h}}{0,15 \text{ min/kg}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = 400 \text{ kg/h}$$

### 3.4.5. Tecnología

#### 3.4.5.1. Maquinara Directa

#### Pesado de Materia Prima: Báscula de sobresuelo



**Figura 12.** Báscula de sobresuelo  
Fuente: [30]

## Lavado de Materia Prima: Lavadora por inmersión



**Figura 13.** Lavadora por inmersión  
Fuente: [31]

## Cámara de enfriamiento



**Figura 14.** Cámara de enfriamiento  
Fuente: [32]

## Faja de Selección



**Figura 15.** Mesa de selección

## Hidrocooler



**Figura 16.** Hidrocooler FM para Materia prima  
Fuente: [31]

## Montacargas



**Figura 17.** Montacargas  
Fuente: [33]

**Tabla 33:** Características de maquinarias

Proceso	Maquinaria y Equipo	Material	N° Máquinas	kWh	Largo	Ancho	Altura	Costo
Pesado	Balanza de piso	Acero inoxidable y lacado	1	0,27	2,00	1,20	0,85	S/. 7 362,36
Desinfectado y lavado	Lavadora Industrial	Acero inoxidable 304	1	1,5	6,00	1,20	1,30	S/. 51 000,00
Enfriado	Cámara de enfriamiento de MP	Acero inoxidable 304	1	1,25	10,00	7,50	2,50	S/. 38 181,08
Almacenamiento de MP	Hidrocooler de MP	Acero inoxidable 304	1	1,75	3,00	1,20	2,00	S/. 100 980,00
Selección	Faja transportadora	Acero inoxidable 304	1	0,75	3,00	1,10	0,85	S/. 16 320,00
Enligado, cortado, empaquetado y pesado	Mesa de acero de trabajo	Acero inoxidable 304	9	0	2,00	1,00	0,90	S/. 2 400,00
	Balanzas electrónicas	Acero inoxidable 304	9	0,22	0,23	0,35	0,25	S/. 129,00
Enfriado	Hidrocooler de PT	Acero inoxidable 304	1	1,75	3,00	1,20	2,00	S/. 100 980,00
Almacenamiento	Parihuelas	Madera	92	0	1,20	1,00	0,11	S/. 38,50
	Cámara de enfriamiento	Acero inoxidable 304	1	1,25	12,00	8,00	2,50	S/. 39 986,10
Almacén	Montacargas	Acero inoxidable 304	1	1,45	2,07	1,23	2,65	S/. 23 800,00
<b>Total</b>				<b>10,2</b>				S/. 381 177,05

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4.6. Distribución de plantas

#### 3.4.6.1. Terreno y construcciones

La empresa cuenta con su propio terreno ubicado en Jayanca, al lado del fundo.

#### 3.4.6.2. Tipo de distribución de planta

La planta tuvo un tipo de distribución de flujo continuo, pues la materia prima seguirá los mismos procesos para su transformación, siguiendo un flujo continuo, pasando por las mismas máquinas y procesos. Además, solo se obtendrá un solo producto con un elevado volumen de producción.

#### 3.4.6.3. Plan de distribución de planta

Para el plan de distribución de planta, se procedió a calcular las áreas de la empresa a través del método de Guerchet.

#### 3.4.6.4. Áreas de la planta

##### Área de producción

**Tabla 34.** Dimensiones de maquinaria para producción

Método Guerchet		Dimensiones (m)			
Componentes	n	N	L	A	H
Balanza de piso	1	1	2,00	1,2	0,85
Lavadora Industrial	1	1	6,00	1,2	1,3
Hidrocooler de MP	1	1	3,00	1,20	2,00
Faja transportadora	1	1	3,00	1,10	0,85
Mesa de acero de trabajo	9	1	2,00	1,00	0,90
Balanzas electrónicas	9	1	0,23	0,35	0,25
Hidrocooler de PT	1	1	3,00	1,20	2,00
Montacargas	1	-	2,07	1,23	2,65
Personal	28	-			1,7

**Fuente:** Elaboración propia

La superficie total para el área de producción es de 139,37 m<sup>2</sup>.

**Tabla 35.** Método Guerchet para obtener el área de producción

<b>Componentes</b>	<b>K</b>	<b>n</b>	<b>Se</b>	<b>Sg</b>	<b>Sc</b>	<b>S. Total</b>
Balanza de piso	0,80	1	2,40	2,40	3,82	8,62
Lavadora Industrial	0,80	1	7,20	7,20	11,46	25,86
Hidrocooler de MP	0,80	1	3,60	3,60	5,73	12,93
Faja transportadora	0,80	1	3,30	3,30	5,25	11,85
Mesa de acero de trabajo	0,80	9	2,00	2,00	3,18	64,66
Balanzas electrónicas	0,80	9	0,08	0,08	0,12	2,51
Hidrocooler de PT	0,80	1	3,60	3,60	5,73	12,93
Montacargas	0,80	1	2,54	-	-	-
Personal	0,80	28	0,5	-	-	-
<b>Total</b>						<b>139,37</b>

Fuente: Elaboración Propia

### Área Administrativa

**Tabla 36: Dimensiones de equipo de administración**

<b>Método Guerchet</b>		<b>Dimensiones (m)</b>			
<b>Componentes</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>
Escritorios	3	1	1.8	1	1
Sillas para oficina	9	1	0.95	0.65	0.85
Sillón fijo	12	1	0.65	0.55	0.74
Mesa para junta	1	1	3.5	1.4	0.9
Estante	3	1	1.5	0.8	1.8
Archivadores	3	1	1.5	0.8	1.8
Computadores	3	1	0.38	0.3	0.35
Recipiente de basura para oficina	3	1	0.35	0.57	0.45
Personal	3	-	-	-	1.7

Fuente: Elaboración propia

La superficie total para el área administrativa es 113,94 m<sup>2</sup>.

**Tabla 37.** Método Guerchet para obtener el área de oficina en m<sup>2</sup>

<b>Componentes</b>	<b>K</b>	<b>n</b>	<b>Se</b>	<b>Sg</b>	<b>Sc</b>	<b>S. Total</b>
Escritorios	0.82	3	1.80	1.80	2.95	19.66
Sillas para oficina	0.82	9	0.62	0.62	1.01	20.24
Sillón fijo	0.82	12	0.36	0.36	0.59	15.62
Mesa para junta	0.82	1	4.90	4.90	8.04	17.84
Estante	0.82	3	1.20	1.20	1.97	13.11
Archiveros	0.82	3	1.20	1.20	1.97	13.11
Computadoras	0.82	3	0.11	0.11	0.19	1.25
Tachos de basura	0.82	3	1.20	1.20	1.97	13.11
Personal	0.82	3	0.50	-	-	-
<b>Total</b>						<b>113.94</b>

Fuente: Elaboración Propia

## Álmacén de Materia Prima

**Tabla 38. Dimensiones de equipos para almacén de MP**

Método Guerchet		Dimensiones (m)			
Componentes	n	N	L	A	H
Parihuelas	48	1	1,2	1	1,81
Cámara de enfriamiento	1	1	10,00	7,50	2,50
Montacargas	1	1	2,07	1,23	2,65
Personal	1	-	-	-	1,7

Fuente: Elaboración propia

La superficie total para el área de almacén de MP es 415,47 m<sup>2</sup>.

**Tabla 39. Método Guerchet para obtener el área de almacén de MP**

Componentes	K	N	Se	Sg	Sc	S. Total
Parihuelas	0,57	48	1,20	1,20	1,36	180,48
Cámara de enfriamiento	0,57	1	75,00	75,00	85,00	235,00
Montacargas	0,57	1	2,54	-	-	-
Personal	0,57	1	0,50	-	-	-
Total						415,47

Fuente: Elaboración Propia

## Álmacén de Producto Terminado

**Tabla 40: Dimensiones de equipos para almacén de PT**

Método Guerchet		Dimensiones (m)			
Componentes	n	N	L	A	H
Parihuelas	20	1	1,2	1	3,108
Cámara de enfriamiento	1	1	10,00	7,50	2,50
Montacargas	1	1	2,07	1,23	2,65
Personal	1	-	-	-	1,7

Fuente: Elaboración propia

La superficie total para el área de almacén de PT es 291,25 m<sup>2</sup>.

**Tabla 41. Método Guerchet para obtener el área de almacén de PT**

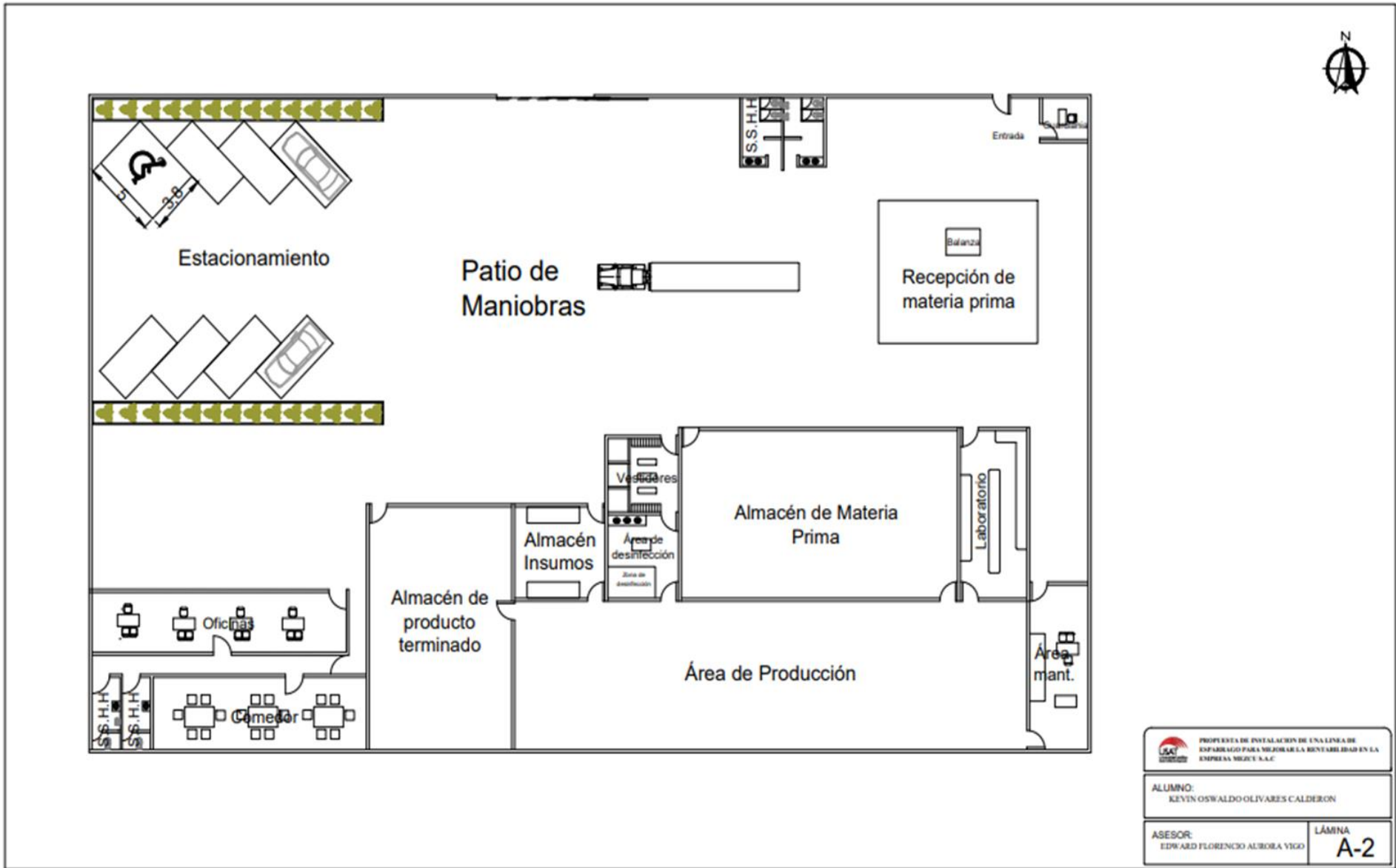
Componentes	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Parihuelas	0,47	20	1,20	1,20	1,13	70,61
Cámara de enfriamiento	0,47	1	75,00	75,00	70,64	220,64
Montacargas	0,47	1	2,54	-	-	-
Personal	0,47	1	0,50	-	-	-
Total						291,25

Fuente: Elaboración Propia

## Área Total

**Tabla 42. Áreas de la empresa**

<b>Área</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Almacén de MP	415,47
Producción	139,37
Almacén de insumos	18,37
Almacén de PT	291,25
Laboratorio de Control de Calidad	48,14
Mantenimiento	45,99
Desinfección	58,81
Vestidores	30,53
Administración	119,94
SS.HH. Operarios	13,13
SS.HH. Administración	6,05
Caseta de Vigilancia	8,64
Comedor	97,85
Estacionamiento	561,49
<b>Total</b>	<b>1 855,03</b>



	PROYECTO DE INSTALACION DE UNA LINEA DE ESPARRAGO PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD EN LA EMPRESA MIZC S.A.C
	ALUMNO: KEVIN OSWALDO OLIVARES CALDERON
ASESOR: EDWARD FLORENCO ALBORA VIGO	LÁMINA <b>A-2</b>

### **3.5. Seguridad y Salud en el trabajo**

Con respecto a la Seguridad y Salud en el trabajo, se procedió a desarrollar la matriz IPER (ver anexo). Además, se requerirá la compra de equipos para la seguridad, así como equipos de protección personal para los trabajadores.

Equipos de seguridad:

- Extintores
- Botiquín
- Cintas de seguridad
- Carteles

Equipos de protección Personal:

- Cascos
- Botas industriales
- Mallas para Cabello
- Tapones auditivos
- Guantes
- Mascarillas KN95
- Pediluvios

Además, se deberán realizar capacitaciones al personal, y tener en cuenta los siguientes puntos:

- Capacitación del Reglamento Interno
- Plan de contingencia
- Utilización de EPP's
- Simulacros de sismos
- Simulacros por incendios
- Exámenes ocupacionales

### 3.6. Control de calidad

Etapa de proceso	Peligros		
	Biológico	Químico	Físico
<b>Recepción de MP</b>  <b>Riesgo significativo</b>  <b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Jabas de acopio sucias o contaminadas  SI  * Los utensilios, materiales y jabas de acopio deben estar limpios. * El vehículo de transporte debe estar limpio y desinfectado.	<b>Presencia de residuos de pesticidas y fertilizantes:</b> Uso de pesticidas y fertilizantes durante cultivo de espárrago  NO (Controlado por el agricultor. El fabricante realiza inspección de campo mensual mente.)  -	<b>Pérdida de características sensoriales: Deshidratación</b> <b>Presencia de partículas extrañas y tierra :</b> presencia de hojas, ramas y tierra.  SI  *Cosechar durante primeras horas del día, a bajas temperaturas atmosféricas. * El acopio y almacenamiento debe estar bajo sombra o refrigerado.
<b>Pesado de MP</b>  <b>Riesgo significativo</b>  <b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	Ninguno  NO  -	Ninguno  NO  -	<b>Falta de peso en MP:</b> Deshidratación de MP, balanza descalibrada  NO (Se pesa, sólo para un control interno y pago al proveedor)  NO
<b>Almacenamiento de MP</b>  <b>Riesgo significativo</b>  <b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, tiempo prolongado en almacén  SI  *Control de temperatura, tiempo y humedad relativa de cámara.	Ninguno  -  -	<b>Pérdida de características sensoriales:</b> Deshidratación, marchitamiento  SI  * Control de temperatura, tiempo y humedad relativa de la cámara. * Mantenimiento preventivo al sistema de frío.
<b>Lavado y desinfección</b>  <b>Riesgo significativo</b>  <b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Contaminación del agua durante lavado, agua de red contaminada  SI  * Calidad y control microbiológico del agua de red pública	Ninguno  -  -	<b>Presencia de residuo de tierra:</b> Turbidez del agua  SI  * Calidad y control microbiológico del agua de red pública

Fuente: Elaboración propia

<b>Enfriado y desinfección</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, tiempo prolongado en almacén	<b>Ninguno</b>	<b>Ninguno</b>
<b>Riesgo significativo</b>	SI	-	-
<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	* Control de temperatura cada 2 horas * El agua debe ser de buena calidad microbiológica. * Mantener el control de temperatura en un rango de 6°C - 10°C )	-	-
<b>Selección</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, deficiencia en hábitos de higiene del personal	<b>Ninguno</b>	<b>Ninguno</b>
<b>Riesgo significativo</b>	NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)	-	-
<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	-	-	-
<b>Enligado</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, utensilios con falta de limpieza, limpieza personal deficiente	<b>Ninguno</b>	<b>Alteración de las características sensoriales:</b> manipulación inadecuada daño físico.
<b>Riesgo significativo</b>	NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)	-	NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)
<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	-	-	-
<b>Cortado</b>	<b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, utensilios con falta de limpieza, limpieza personal deficiente	<b>Ninguno</b>	<b>Alteración de las características sensoriales:</b> deficiencias de selección y corte, instrumentos de trabajo inadecuados, inadecuada iluminación, manipulación inadecuada daño físico.
<b>Riesgo significativo</b>	NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)	-	NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)
<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

<p><b>Empaquetado y pesado</b></p> <p><b>Riesgo significativo</b></p> <p><b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b></p>	<p><b>Re contaminación por Bacterias Patógenas (Contaminación cruzada)</b> Deficiencias en lavado y desinfección de utensilios, mesas, cajas, coches, faja transportadora de selección, Deficiencias en sellado de cajas, Malos hábitos de higiene.</p> <p>NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)</p> <p>-</p>	<p><b>Ninguno</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>Alteración de las características sensoriales:</b> manipulación inadecuada daño físico, deficiencias de pesado por encima o debajo de lo especificado.</p> <p><b>Empaquetado de producto.</b> Cajas de cartón en mal estado Cajas no resistentes al peso durante el apilado.</p> <p>SI</p> <p>* Control permanente del peso neto dentro los rangos especificados. * Mantenimiento preventivo y calibrado de las balanzas. *Capacitación del personal</p>
<p><b>Enfriado</b></p> <p><b>Riesgo significativo</b></p> <p><b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b></p>	<p><b>Contaminación por bacterias patógenas:</b> Medio ambiente contaminado, tiempo prolongado en almacén. Supervivencia de bacterias patógenas</p> <p>SI</p> <p>* Control de temperatura cada 2 horas * El agua debe ser de buena calidad microbiológica. *Mantener el control de temperatura en un rango de 6°C - 10°C ) *Mantenimiento preventivo del equipo en el sistema de frío</p>	<p><b>Ninguno</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>Alteración de características sensoriales:</b> Pérdida de color, textura, quemadura por frío, escarchamiento de producto, fallas en el equipo de enfriado.</p> <p>SI</p> <p>* Control de temperatura y tiempo de almacenamiento. * Rotación del producto. *Mantenimiento preventivo del equipo en el sistema de frío.</p>
<p><b>Paletizado</b></p> <p><b>Riesgo significativo</b></p> <p><b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b></p>	<p><b>Ninguno</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>Ninguno</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>Alteración de Características sensoriales:</b> Manipulación inadecuada del producto embalado (daño físico/mecánico. Descongelamiento del producto.</p> <p>NO (Controlado por procedimientos de buenas prácticas de manufactura.)</p> <p>-</p>

**Fuente:** Elaboración propia

	<b>Crecimiento de Bacterias Patógenas</b> Deficiencias en limpieza y desinfección de cámara de almacén. Descongelamiento del producto. Temperatura de almacén por encima del parámetro.	<b>Ninguno</b>	<b>Alteración de Características sensoriales:</b> Manipulación inadecuada del producto embalado (daño físico/mecánico Temperatura elevada de container por encima del parámetro. Demora en la carga a container. Descongelamiento del producto.
<b>Almacenamiento</b>			
<b>Riesgo significativo</b>	SI	-	SI
<b>Medidas preventivas que pueden ser aplicadas</b>	* Mantenimiento preventivo del equipo en el sistema de frío. * Calibración de los sensores. * Capacitación del personal. * Aplicación del programa de buenas prácticas de manufactura.	-	* Control de temperatura y tiempo de almacenamiento, rotación del producto. * Mantenimiento preventivo del equipo en el sistema de frío

**Fuente:** Elaboración propia

### Certificaciones para Exportación:

**Tabla 43. Certificaciones para exportación**

<b>Certificaciones</b>	Certificado de Origen
	Certificado Sanitario
	Certificado Fitosanitario
	Certificado CITES
	Certificado de Calidad
	Certificación BCR y el IFC

### 3.7. Inversión

#### 3.7.1. Inversión fija (tangibile)

##### 3.7.1.1. Terrenos

No se cuenta con inversión por terrenos, ya que la empresa cuenta con su propio terreno.

##### 3.7.1.2. Edificios y construcciones

Se considera los m<sup>2</sup> de cada una de las áreas, los costos por edificaciones y construcciones, establecidos en El Peruano, Resolución Ministerial N° 370-2019-vivienda.

**Tabla 44. Costo por metro cuadrado**

Área	Nivel	Costo (S/)
Muros y Columnas	B	319,06
Techos	B	196,1
Pisos	B	159,1
Revestimientos	B	219,32
Puertas y ventanas	C	91,5
Baños	B	74,27
Instalaciones eléctricas y sanitarias	A	281,89

**Tabla 45. Costo de Edificios y construcciones**

Área	m <sup>2</sup>	Muros y Columnas (S/)	Techos (S/)	Pisos (S/)	Revestimientos (S/)	Puertas y ventanas (S/)	Baños (S/)	Total (S/)
Almacén de MP	415,47	132 560,94	81 474,33	66 101,82	91 121,62	7 865,27	-	379 123,98
Producción	139,37	44 466,33	27 329,80	22 173,24	30 565,90	2 638,33	-	127 173,59
Almacén de insumos	18,37	5 860,47	3 601,95	2 922,34	4 028,45	347,72	-	16 760,93
Almacén de PT	291,25	92 925,03	57 113,39	46 337,28	63 876,13	5 513,55	-	265 765,38
Laboratorio de Control de Calidad	48,14	15 360,26	9 440,69	7 659,43	10 558,56	911,37	-	43 930,32
Mantenimiento	45,99	14 673,50	9 018,60	7 316,97	10 086,48	870,63	-	41 966,18
Desinfección	58,81	18 763,45	11 532,35	9 356,44	12 897,88	1 113,30	-	53 663,41
Vestidores	30,53	9 741,72	5 987,44	4 857,73	6 696,40	578,01	-	27 861,31
Administración	119,94	38 266,48	23 519,26	19 081,67	26 304,15	2 270,47	-	109 442,03
SS.HH. Operarios	13,13	-	-	-	-	-	974,80	974,80
SS.HH. Administración	6,05	-	-	-	-	-	449,35	449,35
Caseta de Vigilancia	8,64	2 757,68	1 694,92	1 375,13	1 895,62	163,62	-	7 886,97
Comedor	97,85	31 221,57	19 189,34	15 568,71	21 461,53	1 852,48	-	89 293,61
Estacionamiento	561,49	-	-	89 333,66	-	-	-	89 333,66
<b>Total</b>	<b>1 855,03</b>							<b>1 253 625,54</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.1.3. Instalaciones Eléctricas y sanitarias

Es necesario incluir las instalaciones eléctricas y sanitarias como parte de la construcción civil. A continuación, se muestra la inversión para las instalaciones:

**Tabla 46. Instalaciones Eléctricas y Sanitarias**

Área	m <sup>2</sup>	Instalaciones eléctricas y sanitarias (S/)
Almacén de Materia Prima	415,47	117 117,79
Área de Producción	139,37	39 286,07
Almacén de Producto Terminado	18,37	5 177,73
Laboratorio de Control de Calidad	291,25	82 099,41
Área de Desinfección	48,14	13 570,82
Área de Mantenimiento	45,99	12 964,06
Área de administración	58,81	16 577,53
Servicios higiénicos operarios	30,53	8 606,83
Servicios higiénicos administración	119,94	33 808,49
Vestidores	13,13	3 699,83
Comedores	6,05	1 705,49
Seguridad	8,64	2 436,42
Estacionamiento	97,85	-
Almacén de insumos	561,49	158 279,49
<b>Total</b>	<b>1 855,03</b>	<b>495 329,96</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.1.4. Maquinaria y equipos

Como parte de la inversión, también se encuentra la maquinaria para el desarrollo del proceso productivo del producto.

**Tabla 47.**Costo de Maquinaria para el proceso

<b>Maquinaria</b>	<b>N° Máquinas</b>	<b>Precio Unitario (S/)</b>	<b>Costos Total (S/)</b>
Báscula de Sobresuelo	1	7 362	7 362
Lavadora Industrial	1	51 000	51 000
Cámara de enfriamiento de MP	1	38 181	38 181
Túnel de Enfriamiento Hidroculer de MP	1	100 980	100 980
Faja de Selección	1	16 320	16 320
Túnel de Enfriamiento Hidroculer de PT	1	100 980	100 980
Mesa de trabajo de acero	9	2 400	21 600
Balanzas electrónicas	9	129	1 161
<b>Total</b>			<b>337 584,44</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Así mismo se consideran equipos indirectos adicionales:

**Tabla 48:** Costo de montacargas, contenedores y parihuelas

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/)</b>	<b>Costos Total (S/)</b>
Montacargas	2	23 800	47 600
Recipientes de basura	5	65	325
Parihuelas	92	39	3 542
<b>Total</b>			<b>51 467</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.1.5. Mobiliario, equipos de oficina y sanitario

Las áreas destinadas para las oficinas incurrirán con los siguientes costos:

**Tabla 49.** Mobiliario, equipos de oficina y sanitario

<b>Mobiliario, equipos, sanitarios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Estante	12	115,00	1 380,00
Archivadores	4	155,00	620,00
Computadores	6	2 400,00	14 400,00
Impresoras	6	780,00	4 680,00
Sillón fijo	14	40,00	560,00
Sillas visita de cuero	29	55,00	1 595,00
Sillas giratoria para oficinas	16	99,00	1 584,00
Escritorios	7	180,00	1 260,00
Mesa para juntas	1	755,00	755,00
Lockers	3	370,00	1 110,00
Containers	3	85,00	255,00
Taburetes	3	60,00	180,00
Recipientes de basura para oficinas	7	48,00	336,00
Duchas	4	195,00	780,00
Urinarios	4	230,00	920,00
Retrete	6	275,00	1 650,00
Lavabo	7	410,00	2 870,00
<b>Total</b>			<b>34 935</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.1.6. Equipos de SST

Se muestran los equipos requeridos para la seguridad en la empresa.

**Tabla 50.** Equipos de SST

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio de Venta (S/)</b>	<b>Precio Total (S/)</b>
<b>Equipos de seguridad</b>				
Extintores	12	Unidad	200,00	2 400,00
Botiquín	5	Unidad	150,00	750,00
Cintas de seguridad	4	Paquete	90,00	360,00
Carteles de señalización	10	Paquete	179,00	1 790,00
<b>Equipos de protección personal</b>				
Cascos industriales	10	Unidad	130,00	1 300,00
Botas industriales	28	Unidad	120,00	3 360,00
Mallas para Cabello	10	Paquete	40,00	400,00
Tapones auditivos	10	Paquete	50,00	500,00
Guantes	10	Unidad	80,00	800,00
Mascarillas N95	10	Paquete	50,00	500,00
Pediluvios	2	Unidad	150,00	300,00
<b>Total</b>				<b>12 460,00</b>

### 3.7.1.7. Equipos para laboratorio de calidad

Parte importante del proceso productivo, es controlar la calidad, es por ello que se propuso contar con un laboratorio, el cual estaría equipado con los siguientes instrumentos:

**Tabla 51. Equipos para Laboratorio de Calidad**

<b>Equipos de Laboratorio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Tubos de ensayo	3	1,80	5,41
Calibrador	1	68,00	68,00
Balanza de plataforma	1	1 728,80	1 728,80
Probeta	4	115,26	461,04
Vaso beaker	2	19,00	38,00
Termómetro	2	72,05	144,09
<b>TOTAL</b>			<b>2 445,34</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 52. Inversión Tangible**

<b>Inversión Fija (Tangible)</b>	<b>Total (S/)</b>
Terrenos	0,00
Edificios y construcciones	1 253 625,54
Maquinaria y equipos	389 051,44
Instalaciones	495 329,96
Mobiliario y equipos	34 935,00
Equipos de SST	12 460,00
Equipos para medición y calidad	2 445,34
<b>Total</b>	<b>2 175 387,28</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.2. Inversión diferida (intangibles)

#### 3.7.2.1. Permisos

La planta procesadora empezará sus actividades con los permisos necesarios otorgados por la municipalidad y otras entidades del estado:

**Tabla 53.** Permisos para funcionamiento

Nombre	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Total (S/)
Licencia municipal de funcionamiento	1	343.00	343.00
Licencia para construcción	1	3,200.00	3,200.00
Licencia de salubridad	1	2,300.00	2,300.00
Certificado de Defensa Civil	1	590.00	590.00
Inscripcion de registros públicos	1	1,170.16	1,170.16
<b>TOTAL</b>			<b>7,603.16</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.3. Capital de trabajo

#### 3.7.3.1. Materias primas

**Tabla 54.** Costo de precio agrícola de espárrago

Año	Precio (S//kg)
2012	2.9
2013	2.34
2014	2.4
2015	2.67
2016	2.59
2017	2.97
2018	3.45
2019	3.53

**Fuente:** La Empresa

**Tabla 55.** Proyección de Precio de espárrago verde

Año	Precio (S//kg)
2020	3.48
2021	3.62
2022	3.75
2023	3.89
2024	4.03
2025	4.17
2026	4.31
2027	4.44

**Fuente:** La Empresa

**Tabla 56.** Costo de espárrago verde

<b>Año</b>	<b>Espárrago verde (kg)</b>	<b>Precio (S//kg)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
2022	489 778,11	3,75	1 838 333,16
2023	481 678,25	3,89	1 874 402,73
2024	463 818,72	4,03	1 868 911,16
2025	481 317,38	4,17	2 005 842,06
2026	495 371,53	4,31	2 132 772,58

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.3.2. Empaques y embalajes

#### Cartones:

**Tabla 57.** Costo de cartones para espárragos

<b>Año</b>	<b>Cantidad de cartones (und)</b>	<b>Cantidad de Paquetes (und)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	79 344	793	35 705
<b>2023</b>	78 032	780	35 114
<b>2024</b>	75 139	751	33 812
<b>2025</b>	77 973	780	35 088
<b>2026</b>	80 250	803	36 113

#### Etiquetas

A continuación, se muestra el costo total de etiquetas, considerando que por cada caja se debe adherir una etiqueta:

**Tabla 58.** Etiquetas para cajas de espárragos

<b>Año</b>	<b>Etiquetas (und)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	79 344,05	11 902
<b>2023</b>	78 031,88	11 705
<b>2024</b>	75 138,63	11 271
<b>2025</b>	77 973,42	11 696
<b>2026</b>	80 250,19	12 038

## Ligas

**Tabla 59.** Cantidad de ligas por caja

<b>Año</b>	<b>Ligas (und)</b>	<b>Cantidad de Cajas de Ligas (und)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	1 745 569,19	3 491	21,00	73 314
<b>2023</b>	1 716 701,27	3 433	21,00	72 101
<b>2024</b>	1 653 049,92	3 306	21,00	69 428
<b>2025</b>	1 715 415,15	3 431	21,00	72 047
<b>2026</b>	1 765 504,13	3 531	21,00	74 151

## Toallas Esparragueras:

**Tabla 60.** Costo de toallas esparragueras

<b>Año</b>	<b>Toallas Esparragueras (und)</b>	<b>Cantidad de Cajas de Toallas (und)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	79 344	113	91,00	10 256
<b>2023</b>	78 032	111	91,00	10 087
<b>2024</b>	75 139	107	91,00	9 713
<b>2025</b>	77 973	111	91,00	10 079
<b>2026</b>	80 250	114	91,00	10 373

## Parihuelas

A continuación, se presenta el costo de las parihuelas para los años próximos:

**Tabla 61.** Costo de Parihuelas

<b>Año</b>	<b>Parihuelas (und)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	91	40,00	3 640
<b>2023</b>	89	40,00	3 560
<b>2024</b>	86	40,00	3 440
<b>2025</b>	89	40,00	3 560
<b>2026</b>	92	40,00	3 680

## Esquineros:

**Tabla 62. Costo de esquineros**

<b>Año</b>	<b>Esquineros (und)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	473	3,50	1 656
<b>2023</b>	465	3,50	1 628
<b>2024</b>	448	3,50	1 568
<b>2025</b>	465	3,50	1 628
<b>2026</b>	478	3,50	1 673

## Jabas:

El costo unitario de cada jaba, así como el costo anual se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 63. Costo de jabas**

<b>Año</b>	<b>Jabas (und)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2021</b>	1 407	38,00	53 466
<b>2022</b>	1 383	38,00	52 554
<b>2023</b>	1 332	38,00	50 616
<b>2024</b>	1 382	38,00	52 516
<b>2025</b>	1 423	38,00	54 074

**Fuente:** Elaboración propia

## Costo Total de Materiales Indirectos

**Tabla 64:** Costo total de materiales indirectos

<b>Año</b>	<b>Costo total (S/)</b>
<b>2022</b>	190 016,71
<b>2023</b>	186 827,34
<b>2024</b>	179 926,55
<b>2025</b>	186 692,69
<b>2026</b>	192 180,28

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.3.3. Mano de obra directa y personal administrativo/ventas

Como mano de obra directa se consideró a los operarios que influyen directamente en la elaboración del producto, el sueldo de estos se muestra a continuación. Adicionalmente, se consideró los beneficios laborales para cada trabajador.

**Tabla 65. Beneficios Laborales**

<b>Beneficio</b>	<b>Cantidad Anual (%)</b>
Compensación de Tiempo de Servicios	8,3%
Gratificaciones (2 sueldos más)	16,7%
Seguro Essalud	9,0%
<b>Total</b>	<b>34,0%</b>

**Tabla 66. Sueldos de la mano de obra directa**

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Unitario</b>	<b>SueldoAnual (S/)</b>	<b>SueldoAnual Total (34%)</b>
Operarios	27	1 200	32 400	43 405
<b>Total</b>			32 400,00	43 405,20

Fuente: Elaboración propia

El personal administrativo y de ventas, que no influye directamente en la producción de espárragos, se muestra a continuación:

**Tabla 67: Sueldos de personal administrativo/ventas**

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo (S/)</b>	<b>SueldoAnual (S/)</b>	<b>SueldoAnual Total (34%)</b>
Gerente General	1	S/. 5 000	S/. 60 000	S/. 80 380
Gerente de Finanzas y Contabilidad	1	S/. 2 500	S/. 30 000	S/. 40 190
Gerente de Ventas	1	S/. 2 500	S/. 30 000	S/. 40 190
Jefe de Producción	1	S/. 2 500	S/. 30 000	S/. 40 190
Gerente de Mantenimiento	1	S/. 2 500	S/. 30 000	S/. 40 190
Gerente de Control de Calidad	1	S/. 2 500	S/. 30 000	S/. 40 190
Auxiliar de almacén	2	S/. 1 500	S/. 36 000	S/. 48 228
Técnico de Mantenimiento	1	S/. 1 500	S/. 18 000	S/. 24 114
Vigilante	1	S/. 1 500	S/. 18 000	S/. 24 114
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>S/. 22 000</b>	<b>S/. 282 000</b>	<b>S/. 377 786</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.3.4. Comercialización externa

Como parte de la comercialización, se tomó en cuenta el costo por km aproximado de transporte de mercancía.

**Tabla 68:** Comercialización externa

<b>Proveedor</b>	<b>Tipo de Servicio</b>	<b>Precio S//kg</b>
FrioAereo	Servicio Integral	0,071036

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 69.** Costo de transporte en frío

<b>Años</b>	<b>Demanda del proyecto (cartón de 5 kg)</b>	<b>Demanda del proyecto (kg)</b>	<b>Costo de Transporte en frío (S/)</b>
2022	79 344,05	396 720,27	28 181,42
2023	78 031,88	390 159,38	27 715,36
2024	75 138,63	375 693,16	26 687,74
2025	77 973,42	389 867,08	27 694,60
2026	80 250,19	401 250,94	28 503,26

**Tabla 70:** Costos de transporte para exportación

<b>Documentos</b>	<b>Empresa emisora</b>	<b>Costo Annual</b>
Declaración única de Aduanas	Aduanas	S/. 36,109
Certificado de origen	Cámara de Comercio	S/. 2,100
Certificado Sanitario	DIGESA	S/. 10,010
Certificado de Calidad	INDECOPI	S/. 48,000
<b>Total</b>		<b>S/. 96,219</b>

### 3.7.3.5. Gastos de fabricación

#### Agua

**Tabla 71.** Tarifa de agua

Área	Consumo Mensual (m3)	Tarifa (S//m3)	Costo anual (S/)
Planta	262,44	262,44	S/. 2,34
Administración	6,3	5,55	S/. 2,34
<b>Total</b>			<b>S/ 1 0083,58</b>

**Tabla 72.** Costo anual de agua

Periodo	Agua requerida Anual (m3)	Tarifa (S//m3)	Costo anual (S/)
<b>2022</b>	3 149	2,34	7 369,30
<b>2023</b>	3 097	2,34	7 247,43
<b>2024</b>	2 982	2,34	6 978,71
<b>2025</b>	3 095	2,34	7 242,00
<b>2026</b>	3 185	2,34	7 453,46

#### Electricidad

**Tabla 73.** Costo de electricidad de equipos adicionales

Maquinaria	Cantidad	Potencia Total (kWh)	Consumo Anual (kW)	Tarifa (S//kW)	Costo Anual (S/)
Computadores	6	2,60	4 347,20	0,58	2 521,38
Impresoras	6	1,50	2 508,00	0,58	1 454,64
Fosforescentes	20	1,50	2 508,00	0,58	1 454,64
Internet- telefonía fija	6	1,00	1 672,00	0,58	969,76
<b>Total</b>		<b>6,60</b>			<b>6 400,42</b>

**Tabla 74.** Costo anual de electricidad

Área	Consumo (kWh)	Tarifa (S//kW)	Costo anual (S/)
Planta	10,19	0,58	9 881,85
Administración	6,60	0,58	6 400,42
<b>Total</b>			<b>16 282,27</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.3.6. Gastos de oficina

**Tabla 75.** Gastos de oficina

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad Mensual (S/)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo anual (S/)</b>
Papel bond	Millar	1.50	12.00	216.00
Sobres Manila	Docena	6.00	9.00	648.00
Carperta file Manila	Docena	5.50	10.00	660.00
Tarjetas de presentación	Ciento	2.00	45.00	1,080.00
Lapiceros	Docena	2.00	15.00	360.00
Lápices	Docena	2.50	20.00	600.00
Pos it, clips, goma, organizadores	Paquetes	2.00	40.00	960.00
Calendarios	Docena	1.00	55.00	660.00
Grapas y clips	Paquetes	2.50	12.00	360.00
Emgrampadora	Unidad	7.00	35.00	2,940.00
Tintas para impresora	Paquetes	7.00	150.00	12,600.00
Pad mouse	Unidad	7.00	10.00	840.00
Kit de limpieza	Paquete	2.00	70.00	1,680.00
Papel higiénico	Paquete	3.00	50.00	1,800.00
Materiales de higiene personal	Paquete	4.00	150.00	7,200.00
<b>Total</b>				<b>32,604.00</b>

Para el costo de capital de trabajo se consideraron 2 meses de capital de trabajo.

**Tabla 76.** Costos de capital de Trabajo

<b>Capital de Trabajo</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Materia Prima	306 388,86
Empaques y embalajes	31 656,33
Ácido peroxiacético	13,13
Mano de obra directa e indirecta	70 198,53
Servicio de Transporte de comercialización	18 368,81
Electricidad	1 041,46
Agua	2 457,00
Gastos de oficina y administrativos	6 564,00
<b>TOTAL</b>	<b>436 688,11</b>

**Fuente:**Elaboración propia

**Tabla 77: Inversión Total**

<b>Descripción</b>	<b>Inversión Total (S/)</b>	<b>Inversión Propia (S/)</b>	<b>Financiamiento (S/)</b>
		<b>50.00</b>	<b>50.00</b>
<b>Inversión Tangible</b>	2 175 387,28	1 087 693,64	1 087 693,64
Terrenos	0,00	0,00	0,00
Edificios y construcciones	1 253 625,54	626 812,77	626 812,77
Maquinaria y equipos	389 051,44	194 525,72	194 525,72
Instalaciones	495 329,96	247 664,98	247 664,98
Mobiliario y equipos	34 935,00	17 467,50	17 467,50
Equipos para medición y calidad	2 445,34	1 222,67	1 222,67
<b>Inversión Diferida</b>	7 603,16	3 801,58	3 801,58
Permisos	7 603,16	3 801,58	3 801,58
<b>Capital de trabajo</b>	436 688,11	218 344,05	218 344,05
Imprevistos 5%		65 491,96	
<b>TOTAL</b>	<b>2 685 170,50</b>	<b>1 375 331,23</b>	<b>1 309 839,27</b>

Fuente:Elaboración propia

### 3.7.4. Presupuesto de costos

#### 3.7.4.1. Costos de producción

Tabla 78. Costos de Producción

<b>PRESUPUESTO DE COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>					
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
<b><i>Costos de Produccion</i></b>					
Materiales Directos	1 838 333,16	1 874 402,73	1 868 911,16	2 005 842,06	2 132 772,58
Materiales Indirectos	190 016,71	186 827,34	179 926,55	186 692,69	192 180,28
Mano de Obra Directa	43 405,20	43 405,20	43 405,20	43 405,20	43 405,20
Gastos Generales de Fabricación	17 251,15	17 129,28	16 860,56	17 123,85	17 335,31
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>2 089 006,22</b>	<b>2 121 764,55</b>	<b>2 109 103,47</b>	<b>2 253 063,80</b>	<b>2 385 693,38</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.4.2. Gastos administrativos

**Tabla 79.** Gastos Administrativos

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>					
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	377 786,00	377 786,00	377 786,00	377 786,00	377 786,00
<b>Materiales y Útiles de Oficina</b>	32 604,00	32 604,00	32 604,00	32 604,00	32 604,00
<b>Electricidad</b>	6 400,42	6 400,42	6 400,42	6 400,42	6 400,42
<b>Teléfono, celulares e Internet</b>	6 780,00	6 780,00	6 780,00	6 780,00	6 780,00
<b>Agua</b>	2 714,28	2 714,28	2 714,28	2 714,28	2 714,28
<b>GASTOS TOTALES</b>	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.4.1. Gastos de comercialización

**Tabla 80.** Gastos de comercialización

<b>GASTOS COMERCIALIZACIÓN</b>					
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
Transporte Interno	28 181,42	27 715,36	26 687,74	27 694,60	28 503,26
Trámites de exportación	96 219,00	96 219,00	96 219,00	96 219,00	96 219,00
<b>GASTOS TOTAL</b>	124 400,42	123 934,36	122 906,74	123 913,60	124 722,26

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.4.2. Gastos financieros

Se consideró una tasa de interés efectiva anual del 12%, brindada por la entidad financiera BBVA Continental.

**Tabla 81.** Gastos Financieros

<b>Préstamo (S/)</b>	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
1 309 839,27	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16
<b>GASTOS TOTAL</b>	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 82:** Presupuesto de gasto financiero

<b>Cuotas</b>	<b>Principal Inicio (S/)</b>	<b>Amortización (S/)</b>	<b>Interés (S/)</b>	<b>Servicio de deuda (S/)</b>	<b>Principal final (S/)</b>
1	1 309 839,27	206 181,45	157 180,71	363 362,16	1 103 657,82
2	1 103 657,82	230 923,22	132 438,94	363 362,16	872 734,60
3	872 734,60	258 634,01	104 728,15	363 362,16	614 100,59
4	614 100,59	289 670,09	73 692,07	363 362,16	324 430,50
5	324 430,50	324 430,50	38 931,66	363 362,16	0,00

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.4.3. Resumen total de costos

Se muestra el resumen total de costos, el cual incluye los materiales directos (espárrago), materiales indirectos (toallas, cartones, ligas, etiquetas, esquineros), mano de obra directa (operarios en producción) y gastos generales de fabricación (punto 3.4.3.5., agua requerida en planta y electricidad).

**Tabla 83. Resumen Total de costos**

<b>RESUMEN TOTAL DE COSTOS</b>					
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
<b><u>Costos de Producción</u></b>					
Materiales Directos	1 838 333,16	1 874 402,73	1 868 911,16	2 005 842,06	2 132 772,58
Materiales Indirectos	190 016,71	186 827,34	179 926,55	186 692,69	192 180,28
Mano de Obra Directa	43 405,20	43 405,20	43 405,20	43 405,20	43 405,20
Gastos Generales de Fabricación	17 251,15	17 129,28	16 860,56	17 123,85	17 335,31
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>2 089 006,22</b>	<b>2 121 764,55</b>	<b>2 109 103,47</b>	<b>2 253 063,80</b>	<b>2 385 693,38</b>
<b><u>Gastos de Operación</u></b>					
Gastos Administrativos	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70
Gastos de Comercialización	110 212,84	110 212,84	110 212,84	110 212,84	110 212,84
Gastos Financieros	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16
<b>COSTO OPERACIONAL TOTAL</b>	<b>899 859,70</b>	<b>899 859,70</b>	<b>899 859,70</b>	<b>899 859,70</b>	<b>899 859,70</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2 988 865,93</b>	<b>3 021 624,25</b>	<b>3 008 963,17</b>	<b>3 152 923,50</b>	<b>3 285 553,08</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.5. Punto de equilibrio económico

Para que la empresa no tenga ni pérdidas ni ganancias, será necesaria la venta anual que se presenta en la siguiente tabla, para así evitar las pérdidas.

**Tabla 84. Punto de Equilibrio Económico**

	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>				
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
<b>COSTO VARIABLE TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	2 089 006,22	2 121 764,55	2 109 103,47	2 253 063,80	2 385 693,38
<b>COSTO FIJO TOTAL DE PRODUCCION</b>	899 859,70	899 859,70	899 859,70	899 859,70	899 859,70
<b>INGRESOS TOTALES</b>	5 277 069,88	5 302 297,19	5 214 027,53	5 523 153,35	5 800 122,45
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (S/)</b>	1 489 500,53	1 500 164,94	1 511 113,69	1 519 855,35	1 528 600,05

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7.6. Estados financieros proyectados

#### 3.7.6.1. Estado de ganancias y pérdidas

**Tabla 85.** Estado de Ganancias y Pérdidas

<b>ESTADO DE GANACIAS Y PÉRDIDAS</b>					
	<b>1 Año (S/)</b>	<b>2 Año (S/)</b>	<b>3 Año (S/)</b>	<b>4 Año (S/)</b>	<b>5 Año (S/)</b>
<b>INGRESOS TOTALES</b>	5 277 069,88	5 302 297,19	5 214 027,53	5 523 153,35	5 800 122,45
<b>(-) Costos de producción</b>	2 089 006,22	2 121 764,55	2 109 103,47	2 253 063,80	2 385 693,38
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	3 188 063,66	3 180 532,64	3 104 924,06	3 270 089,55	3 414 429,07
<b>(-) Gastos Administrativos</b>	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70
<b>(-) Gastos de Comercialización</b>	124 400,42	123 934,36	122 906,74	123 913,60	124 722,26
<b>Depreciación</b>	67 223,78	67 223,78	67 223,78	67 223,78	67 223,78
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	2 570 154,76	2 563 089,80	2 488 508,84	2 652 667,48	2 796 198,33
<b>(-)Gastos de financiamiento</b>	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16	363 362,16
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	2 206 792,60	2 199 727,64	2 125 146,68	2 289 305,32	2 432 836,17
<b>Impuesto a la renta (30%)</b>	662 037,78	659 918,29	637 544,00	686 791,60	729 850,85
<b>UTILIDADES NETAS</b>	1 544 754,82	1 539 809,35	1 487 602,68	1 602 513,72	1 702 985,32

**3.7.6.2. Flujo de caja anual**

**Tabla 86. Flujo de caja anual**

CONCEPTO / AÑOS	AÑO 0 (S/)	AÑO 01 (S/)	AÑO 02 (S/)	AÑO 03 (S/)	AÑO 04 (S/)	AÑO 05 (S/)
<b>I. INGRESOS</b>						
1.-Total Ingreso		5 277 069,88	5 302 297,19	5 214 027,53	5 523 153,35	5 800 122,45
Ventas		5 277 069,88	5 302 297,19	5 214 027,53	5 523 153,35	5 800 122,45
<b>II. EGRESOS</b>						
Costo de Inversion						
Total de Inversión	2 685 170,50					
Egresos por Actividad						
2.-Total Egresos	2 685 170,50	2 625 503,76	2 658 262,09	2 645 601,01	2 789 561,34	2 922 190,92
Costo de Producción		2 089 006,22	2 121 764,55	2 109 103,47	2 253 063,80	2 385 693,38
Gastos Administrativos		426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70	426 284,70
Gastos Comerciales		110 212,84	110 212,84	110 212,84	110 212,84	110 212,84
Utilidad Operativa	-2 685 170,50	2 651 566,12	2 644 035,10	2 568 426,52	2 733 592,02	2 877 931,53
Depreciación		-67 224	-67 224	-67 224	-67 224	-67 224
Utilidad antes de Impuestos	-2 685 170,50	2 584 342,34	2 576 811,32	2 501 202,74	2 666 368,24	2 810 707,75
Utilidad distribuidas personal 8%		206 747,39	206 144,91	200 096,22	213 309,46	224 856,62
Impuesto a la Renta 30% (Inversión)	-2 685 170,50	775 302,70	773 043,40	750 360,82	799 910,47	843 212,32
Depreciación		67 224	67 224	67 224	67 224	67 224
FCE	-2 685 170,50	1 669 516,03	1 664 846,80	1 617 969,48	1 720 372,08	1 809 862,58
Préstamo	1 309 839,27					
Flujo neto PAGO		316 557,95	323 980,48	332 293,72	341 604,54	352 032,66
FCF	-1 375 331,23	1 352 958,08	1 340 866,32	1 285 675,76	1 378 767,55	1 457 829,92
Caja acumulada	-1 375 331,23	-22 373,15	1 318 493,17	2 604 168,93	3 982 936,47	5 440 766,39

### 3.7.7. Evaluación económica financiera

El proyecto tendrá un valor VAN de S/ S/. 4 855 903,18 y un TIR de 56%, la tasa de interés efectiva anual de la entidad financiera fue de 12%.

**Tabla 87. VAN y TIR del proyecto**

<b>VAN</b>	<b>TIR</b>
S/ 4 855 903,18	56%

Para hallar el costo beneficio de la propuesta, se tomó en cuenta los ingresos y egresos de la propuesta:

**Tabla 88. Ingresos y Egresos de la planta**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1 (S/)</b>	<b>2 (S/)</b>	<b>3 (S/)</b>	<b>4 (S/)</b>	<b>5 (S/)</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>		5 277 069,88	5 302 297,19	5 214 027,53	5 523 153,35	5 800 122,45
<b>TOTAL EGRESOS</b>	2 685 170,50	2 625 503,76	2 658 262,09	2 645 601,01	2 789 561,34	2 922 190,92

$$\frac{\text{Beneficios (VAN)}}{\text{Costo (VAN)}} = \frac{24\ 100\ 121,45}{14\ 805\ 692,40} = 1,63$$

El costo beneficio del proyecto será de S/ 1,63, lo que indica que, si la empresa invierte S/1,00 en el proyecto, esta ganará S/0,63.

El periodo de recuperación será el siguiente:

**Tabla 89. Periodo de Recuperación**

	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (FAE)		1 669 516,03	1 664 846,80	1 617 969,48	1 720 372,08	1 809 862,58
INVERSIÓN	-2 685 170,50					
CAJA ACUMULADA		-1 015 654,47	649 192,32	2 267 161,80	3 987 533,89	5 797 396,47

El periodo de recuperación será de 1 años, 7,3 meses.

### 3.7.8. Análisis de sensibilidad

Se realizó el análisis de sensibilidad tomando en cuenta la variación del volumen de ventas:

**Tabla 90. Análisis de Sensibilidad**

Cambio de volumen de ventas	Ingresos	VAN	% Variación VAN	TIR	C/B
Base	S/ 27 116 670,40	S/ 4 855 903,18	-	56%	S/ 1,63
-10%	S/ 24 405 003,36	S/ 3 361 695,65	-31%	41%	S/ 1,46
-20%	S/ 21 693 336,32	S/ 1 867 488,12	-62%	26%	S/ 1,30
-30%	S/ 18 981 669,28	S/ 373 280,59	-92%	9%	S/ 1,14
-40%	S/ 16 270 002,24	-S/ 1 120 926,94	-123%	-13%	S/ 0,98

### 3.8. Mejora de la Rentabilidad

Para calcular la rentabilidad, se utilizó la fórmula de rentabilidad, explicada en el subcapítulo 2.4.5. Rentabilidad:

$$\text{Razón de Rentabilidad sobre ventas: } \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Venta Total}} \times 100\%$$

La utilidad bruta se halló con la diferencia entre los ingresos obtenidos menos los costos totales independientemente de los impuestos o gastos financieros. Se procedió a calcular la rentabilidad actual de la empresa

**Tabla 91. Rentabilidad Actual**

<b>Año</b>	<b>Precio (S//kg)</b>	<b>Cantidad Cosechada (t)</b>	<b>Ingresos Totales Actuales (S/)</b>	<b>Costos Totales (costos de producción, gastos administrativos y comerciales)</b>	<b>Rentabilidad Actual (S/)</b>	<b>Rentabilidad Actual (%)</b>
2012	2,90	390,12	1 131 356,70	720 325,00	411 031,70	36,33%
2013	2,34	490,35	1 147 411,98	743 689,00	403 722,98	35,19%
2014	2,40	456,88	1 096 509,60	891 345,00	205 164,60	18,71%
2015	2,67	498,47	1 330 906,89	956 874,00	374 032,89	28,10%
2016	2,59	479,36	1 241 552,76	796 317,00	445 235,76	35,86%
2017	2,97	458,72	1 362 386,52	875 136,00	487 250,52	35,76%
2018	3,45	486,32	1 677 793,65	1 260 378,00	417 415,65	24,88%
2019	3,53	499,39	1 762 836,11	1 324 879,00	437 957,11	24,84%

Determinada la rentabilidad actual, se procedió a determinar la rentabilidad con la propuesta de mejora:

**Tabla 92. Rentabilidad Propuesta**

<b>Año</b>	<b>Utilidad bruta (S/)</b>	<b>Ventas (S/)</b>	<b>Rentabilidad (%)</b>
2024	2 568 426,52	5 214 027,53	49,26%
2025	2 733 592,02	5 523 153,35	49,49%
2026	2 877 931,53	5 800 122,45	49,62%

La rentabilidad de la propuesta aumentó del 24,84% al 49,62%, lo que reflejó un incremento del 99,72 %. Cabe resaltar que, en 5 años, se obtendrá casi el doble de rentabilidad que la que obtiene actualmente.

**Tabla 93. Mejora de rentabilidad**

<b>Rentabilidad Actual (S/)</b>	<b>Rentabilidad con Propuesta 2026 (S/)</b>	<b>Incremento (%)</b>
24,84%	49,62%	<b>99,72%</b>

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

1. El espárrago verde fresco refrigerado es un producto muy solicitado a nivel mundial. Es por ello que su exportación resulta una oportunidad de negocio muy importante para la empresa Agrícola Mezcu S.A.C., la cual produce espárrago verde sin agregarle ningún valor agregado, lo que genera una baja rentabilidad. Para ello, se realizó un estudio de mercado en donde se escogió como mercado objetivo a Estados Unidos, por ser el principal país importador de espárragos en el mundo, además de tener beneficios arancelarios y no arancelarios con el Perú, y la estabilidad económica del país. Para obtener la demanda del proyecto, se propuso la estrategia de robo de mercado, en donde se aprovecharía las ventajas competitivas, agrícolas y productivas del Perú frente al país de Canadá, el cual fue el tercer país exportador del producto a Estados Unidos, después de México y Perú. Para determinar el porcentaje de mercado a abarcar, se tomó en cuenta el número y el tamaño de los competidores, así como la diferenciación del producto, estableciendo que el porcentaje a abarcar se debería encontrar entre el 20% y 30%, cuidando así el factor riesgo de mercado. Por lo que se determinó, para el año 2026, abarcar el 20,49% del mercado de Canadá, lo que representó 80 250,19 cajas de espárrago verde de 5kg,
2. Se elaboró el diseño de ingeniería, con una producción de 80 250 cajas de 5 kg para el año 2026. Se describió el proceso de producción con un rendimiento del proceso del 81%. Y se contó con tecnología económicamente viable y con las capacidades necesarias para obtener la producción requerida. La empresa cuenta con terreno disponible para la construcción de la línea de espárrago verde fresco refrigerado. A su vez, se elaboró el diseño de planta, considerando las áreas necesarias para el buen funcionamiento de esta. El diseño tendrá un área de 1 855,03 m<sup>2</sup>, determinado por el método de Guerchet.
3. El proyecto traerá consigo una inversión de S/ 2 685 170,50, con un VAN de S/ 4 855 903,18 y TIR de 56%. La propuesta trajo un costo beneficio de S/ 1,63, es decir que, por cada sol invertido, se ganará S/.0,63. En un periodo de recuperación de 1 año, 7,3 meses. A su vez, la rentabilidad aumentó en un 99,72%. Por lo que la propuesta demostró ser viable económicamente y mejora la rentabilidad de la empresa Agrícola Mezcu S.A.C.

## **4.2. Recomendaciones**

Realizar investigaciones sobre diferentes productos que pueda producir la empresa con la finalidad de aumentar la rentabilidad y abarcar nuevos mercados.

Realizar investigaciones sobre el transporte en frío para la conservación del producto al momento de su transporte.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gestión, «Mincetur: Comisión de Productos Bandera había cumplido con sus fines,» *Gestión*, 9 Abril 2019.
- [2] A. Dammert y F. Molinelli, «Panorama de la Minería en el Perú,» Osinergmin, Lima, 2017.
- [3] B. Delgado, «Productividad regional y exportación de espárragos frescos durante el periodo 2008 - 2017,» Lima-Perú, 2018.
- [4] J. Santisteban, «Procesamiento de espárrago verde fresco para exportar,» Lambayeque, 2016.
- [5] F. y. O. D. Asenjo, «Estudio de Prefactibilidad de la constitución de una planta industrial procesadora de espárrago en conserva,» Lambayeque, 2016.
- [6] R. Huerta, «Destinos de la producción nacional del espárrago fresco,» Lima, 2018.
- [7] R. Meuly, B. Hurtado y N. Romero, «La competitividad en la exportación de espárragos sonorenses hacia Estados Unidos en el marco del TLCAN,» *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 36, pp. 1265-1274, 2015.
- [8] SIICEX, «Espárrago,» Perú.
- [9] PromPerú, «Super Food Perú,» Comisión de Promoción del Perú para exportación y el turismo, Perú.
- [10] Frutas y Hortalizas, «ESPÁRRAGO, ASPARAGUS OFFICINALIS / LILIACEAE,» 2020.
- [11] SUNAT, «Definición de exportación,» Perú.
- [12] SIICEX, «El glosario de términos de comercio exterior,» Perú, 2020.
- [13] MINCETUR, «¿QUÉ BENEFICIOS OBTENGO AL SER UN EXPORTADOR FORMAL?,» 25 Febrero 2018. [En línea]. Available: <https://www.mincetur.gob.pe/que-beneficios-obtengo-al-ser-un-exportador-formal/>. [Último acceso: 27 Octubre 2020].
- [14] IPE, «Barreras no Arancelarias,» 2009. [En línea]. Available: <https://www.ipe.org.pe/portal/barreras-no-arancelarias/>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [15] Ministerio de Economía y Finanzas, «Acuerdos Comerciales,» [En línea]. Available: <https://www.mef.gob.pe/es/acuerdos-comerciales/acuerdos-comerciales>. [Último acceso: 28 octubre 2020].
- [16] R. Murther, *Distribución en planta*, Barcelona , 1970.
- [17] B. Suárez, «Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 14, n° 1, pp. 88 - 109, 2008.
- [18] CODEX, «Norma Codex para el espárrago,» 2001.
- [19] Trademap, «Importación de espárrago verde fresco,» 2020. [En línea]. [Último acceso: 2020].
- [20] Instituto Nacional de Estadística de España , «Pirámide de población,» [En línea]. Available: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981). [Último acceso: 27 Octubre 2020].
- [21] Datos macro, «PBI de Estados Unidos,» 2019. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/pib/usa>. [Último acceso: Octubre 2020].

- [22] Datos macro, «PIB España,» 2019. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/pib/espana?anio=2019#:~:text=El%20PIB%20subi%C3%B3%20un%20%25%20en%20Espa%C3%B1a&text=Se%20trata%20de%20un%20a%20tasa,%E2%82%AC&text=%2C%20con%20lo%20que%20Espa%C3%B1a%20es,los%20que%20publicamos%20el%20PIB..> [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [23] Datosmacro, «IPC en Canadá,» 2019. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/canada?dr=2019-01#:~:text=La%20tasa%20de%20variaci%C3%B3n%20anual,es%20del%200%2C2%25..> [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [24] Datos macro, «Desempleo de Estados Unidos,» [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/paro/usa>. [Último acceso: 27 Octubre 2020].
- [25] Statista, «Tasa de desempleo en España 2000-2019,» 20 marzo 2020. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/estadisticas/500987/prevision-tasa-de-paro-en-espana/#:~:text=Espa%C3%B1a%20cerr%C3%B3%20el%20a%C3%B1o%202019,pa%C3%ADs%20entre%202011%20y%202015..> [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [26] M. Porter, Ventaja competitiva, Cecsca, 1991.
- [27] G. B. Urbina, Evaluación de Proyectos, México: Mc Graw Hill, 2010.
- [28] Entrepreneur, «¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?,» *Entrepreneur*, 2020.
- [29] Agrodata, «Espárragos frescos Perú,» septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.agrodataperu.com/2020/09/esparragos-frescos-peru-exportacion-2020-agosto.html>. [Último acceso: 28 octubre 2020].
- [30] D. y. S. C. Vallejos, «Plan de exportación de espárragos frescos al mercado de EE.UU para incrementar la rentabilidad en la empresa agrícola Maquen S.A.C. del distrito de Jayanca,» Chiclayo, 2018.
- [31] PCE, [En línea]. Available: [https://www.pce-instruments.com/peru/balanza/balanza/balanza-de-sobresuelo-pce-instruments-balanza-de-sobresuelo-pce-sw-5000n-det\\_5907921.htm?\\_list=kat&\\_listpos=5](https://www.pce-instruments.com/peru/balanza/balanza/balanza-de-sobresuelo-pce-instruments-balanza-de-sobresuelo-pce-sw-5000n-det_5907921.htm?_list=kat&_listpos=5). [Último acceso: 28 octubre 2020].
- [32] Alibaba, 2020. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Full-Automatic-Clean-Root-Leafy-Vegetable-60674606906.html>. [Último acceso: 28 octubre 2020].
- [33] Supermaq, [En línea]. Available: [https://www.supermaq.cl/camaras\\_de\\_frio/camara\\_de\\_frio\\_congelado\\_4.00x4.00x2.10\\_mt/](https://www.supermaq.cl/camaras_de_frio/camara_de_frio_congelado_4.00x4.00x2.10_mt/). [Último acceso: 28 octubre 2020].
- [34] Alibaba, [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/3-ton-lpg-forklift-gasoline-gas-forklift-manual-60105679961.html?spm=a2700.8699010.normalList.10.66fc25275yRsJL&s=p>. [Último acceso: 29 octubre 2020].
- [35] J. Vasquez, «Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de hojuelas de zanahoria para la exportación a EE.UU,» 2016.
- [36] S. Campaña, «Estudio de mercao de exportación de palmito en conserva a Singapur,» Ecuador, 2014.
- [37] Datos Macro, «Economía y demografía de Estados Unidos,» 2019. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/paises/usa>. [Último acceso: 27 Octubre 2020].
- [38] SIstema Integrado de Información de Comercio Exterior, «Regulaciones por país a exportar,» [En línea]. Available:

- [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=709.69200](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=709.69200). [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [39] StatBureau, 2019. [En línea]. Available: <https://www.statbureau.org/es/united-states/inflation>. [Último acceso: 27 Octubre 2020].
- [40] Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, «Acuerdos Comerciales del Perú,» [En línea]. Available: <http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [41] Datosmacro, «Producto Bruto Interno Canadá,» [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/pib>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [42] Mincetur, «Acuerdos Comerciales y Regulaciones para las Importaciones,» [En línea]. Available: [https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/plan\\_exportador/Penx\\_2025/PDM/espana/index.html?id=243](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/Penx_2025/PDM/espana/index.html?id=243). [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [43] PromPerú, «El proceso de exportación y las oportunidades comerciales para los alimentos,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/olq/documents/lima/nac/P10-ExportacionAlimentos-PROMPERU-AMiyagusuku081111.pdf>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [44] SIICEX, «Las exportaciones Peruanas a Canadá,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichapais/6CA45D09-A664-4CE7-931D-1B0B06B54B5A.PDF>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [45] Datosmacro, «El IPC aumenta hasta el -0,4% en septiembre en España,» 2019. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/espana>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [46] Datosmacro, «Desempleo de España,» 2020. [En línea]. Available: <https://datosmacro.expansion.com/paro/espana>. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [47] Mincetur, «Acuerdos Comerciales del Perú,» [En línea]. Available: [http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27). [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [48] Agrícolas, «Espárragos, alimento exclusivo que se cultiva en México,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.equipartes.com.mx/node/1474#:~:text=M%C3%A9xico%20es%20el%20tercer%20productor,antioxidantes%2C%20empleado%20como%20diur%C3%A9tico%20natural.> [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [49] Geodatos, «Distancia de México a Estados Unidos,» [En línea]. Available: <https://www.geodatos.net/distancias/paises/de-mexico-a-estados-unidos>. [Último acceso: 2020].
- [50] Geodatos, «Distancia de Perú a Estados Unidos,» [En línea]. [Último acceso: 2020].
- [51] Geodatos, «Distancia de Canadá a Estados Unidos,» [En línea]. Available: [https://www.geodatos.net/distancias/paises/de-estados-unidos-a-canada#:~:text=La%20distancia%20entre%20Estados%20Unidos,2%2C262%20kil%C3%B3metros%20\(1%2C405%20millas\).](https://www.geodatos.net/distancias/paises/de-estados-unidos-a-canada#:~:text=La%20distancia%20entre%20Estados%20Unidos,2%2C262%20kil%C3%B3metros%20(1%2C405%20millas).) [Último acceso: 2020].
- [52] C. Salvo, «Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de clasificación de espárragos de una agroindustria, 2018,» 2019.
- [53] Pack Hogar, «Pallets p Parihuelas,» [En línea]. Available: <http://packhogar.org/producto/pallets-parihuela-madera/>. [Último acceso: 30 octubre 2020].

- [54] MC Inox, [En línea]. Available: [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440131396-meson-de-trabajo-tipo-isla-de-inoxidable-100x200-cm-\\_JM?quantity=1#position=6&type=item&tracking\\_id=ecc6bb08-6f39-4590-bf99-784dbc9626f8](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440131396-meson-de-trabajo-tipo-isla-de-inoxidable-100x200-cm-_JM?quantity=1#position=6&type=item&tracking_id=ecc6bb08-6f39-4590-bf99-784dbc9626f8). [Último acceso: 30 octubre 2020].
- [55] DBalanzas, [En línea]. Available: <http://www.dbalanzas.com/balanza-valtox-lc30>. [Último acceso: octubre 2020].
- [56] Ministerio de Fomento España , 2005. [En línea]. Available: <http://www.frioaereo.com.pe/media/servs/2017/12/05/FA-CO-OT-004.pdf>. [Último acceso: octubre 2020].

## ANEXOS

### Anexo 01 – Matriz IPER

PROCESO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
		Peligro	Riesgo		SEGURIDAD				NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
Recepción y muestreo de Materia Prima	Almacenero	Presencia de tierra en productos vegetales.	Material particulado en el aire	Irritación y daño ocular	9	4	36	Moderado	Uso de EPP
		Sobrecarga de jabas	Cargar jabas de materia prima con sobrecarga	Lesiones lumbares o tendinitis	9	4	36	Moderado	Capacitación de carga y ergonomía
		Transporte de camión con materia prima	Atropello o choque con infraestructura	Golpes, muerte	3	8	24	Moderado	Señalización para camiones
Pesado	Operario	Presencia de tierra en productos vegetales.	Material particulado en el aire	Irritación de ojos	3	4	12	Bajo	Uso de EPP Señalización de ruta de circulación
		Sobrecarga de jabas	Cargar jabas de materia prima con sobrecarga	Lesiones lumbares o tendinitis	9	4	36	Moderado	Capacitación de carga y ergonomía
Desinfectado y lavado de materia prima	Operario	Derrame de agua	Contacto con agua derramada	Cáidas Golpes	5	6	30	Moderado	Uso de EPP Protección de maquinaria
		Uso de ácido peoxiacético	Exposición, mediante contacto o inhalación, de sustancias tóxicas	Irritación en la nariz, garganta y pulmones, quemaduras y daño ocular	5	8	40	Importante	Uso de EPP, capacitación en protección, señalización adecuada, programa de lavado de manos y desinfección
		Sobrecarga de jabas	Cargar jabas de materia prima con sobrecarga	Lesiones lumbares o tendinitis	9	4	36	Moderado	Uso de EPP Capacitaciones de carga y ergonomía

Hydroenfriado	<b>Operario</b>	Uso de bajas temperaturas	Exposición y/o permanencia en bajas temperaturas	Shock Térmico, Adormecimiento de Extremidades	3	4	12	Bajo	Señalización y rotación de trabajadores.
Clasificado	<b>Operario</b>	Clasificar espárragos	Movimientos repetitivos	Cansancio y agotamiento	3	6	18	Bajo	Capacitación sobre movimientos. Estudio de movimientos
Enligado	<b>Operario</b>	Colocar ligas en los grupos de espárragos	Movimientos repetitivos	Cansancio y agotamiento	3	6	18	Bajo	Capacitación sobre movimientos. Estudio de movimientos
Cortado y pesado	<b>Operario</b>	Exposición de cuchillas	Contacto con cuchillas	Cortaduras u otras lesiones cutáneas	5	8	40	Importante	Uso de EPP Capacitación de manejo de maquinaria
Envasado y codificado	<b>Operario</b>	Sobrecarga de cajas	Cargar cajas con sobrepeso	Lesiones lumbares o tendinitis	9	4	36	Moderado	Uso de EPP Capacitaciones de carga y ergonomía
Hydroenfriado en producto terminado	<b>Operario</b>	Uso de bajas temperaturas	Exposición y/o permanencia en bajas temperaturas	Shock Térmico, Adormecimiento de Extremidades	3	4	12	Bajo	Señalización y rotación de trabajadores.
Paletizado	<b>Operario</b>	Sobrecarga de cajas	Cargar cajas con sobrepeso	Lesiones lumbares o tendinitis	9	4	36	Moderado	Uso de EPP Capacitaciones de carga y ergonomía
Almacenado	<b>Almacenero</b>	Uso de bajas temperaturas	Exposición y/o permanencia en bajas temperaturas	Shock Térmico, Adormecimiento de Extremidades	3	4	12	Bajo	Señalización y rotación de trabajadores.