

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



**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE GALLETAS DE CHÍA (*SALVIA
HISPÁNICA*) EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE**

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

AUTOR

ANDI FERNANDO OLIVA ARIAS

ASESOR

MARTHA ELINA TESÉN ARROYO

<https://orcid.org/0000-0002-4366-8516>

Chiclayo, 2020

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA PROCESADORA DE GALLETAS DE CHÍA
(*SALVIA HISPÁNICA*) EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE**

PRESENTADA POR:

ANDI FERNANDO OLIVA ARIAS

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Oscar Kelly Vásquez Gervasi

PRESIDENTE

Diana Peche Cieza

SECRETARIO

Martha Elina Tesén Arroyo

VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por permitirme vivir momentos memorables día a día.

Con todo mi amor, dedico estas líneas a mi familia, por su constante apoyo y orientación, a lo largo de mi vida personal y carrera profesional.

A mis amigos y compañeros que siempre han estado presente en los momentos especiales.

Agradecimientos

Con mi infinita gratitud:

- A Dios por la vida y las oportunidades brindadas.
- A mis padres, Juan M. Oliva Caicay y Marcela E. Arias Paredes, por sus consejos y conocimientos.
- A mi tía, Ing. Carmela Arias Paredes, mi segunda madre, por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios superiores.
- A mi asesor, Msc. Martha Elina Tesén Arroyo, por su apoyo y enseñanzas para la realización de este proyecto.
- A mis Profesores, por brindarme sus conocimientos y ayudarme en ser un mejor profesional día a día

Índice

Resumen.....	11
Abstract.....	12
I. Introducción.....	13
II. Marco de referencia del problema	15
2.1. Antecedentes del problema.....	15
2.2. Background of the problem	20
2.3. Fundamentos teóricos.....	26
III. Resultados	32
3.1. Estudio de mercado.....	32
3.1.1. Objetivos del estudio de mercado	32
3.1.2. El producto en el mercado	32
3.1.3. Zona de influencia del proyecto.....	35
3.1.4. Análisis de la demanda.....	36
3.1.5. Análisis de la oferta.....	40
3.1.6. Demanda insatisfecha (balance-oferta-demanda)	44
3.1.7. Demanda del proyecto.....	45
3.1.8. Precios	46
3.1.9. Plan de ventas	48
3.1.10. Comercialización del producto	50
3.2. Materias primas y suministros.....	51
3.2.1. Requerimiento de materiales e insumos	51
3.3. Localización y tamaño	56
3.3.1. Macrolocalización.....	56
3.3.2. Factores básicos que determinan la localización	74
3.3.3. Microlocalización.....	74
3.3.4. Tamaño de planta	76
3.3.5. Justificación de la ubicación y localización de la planta.....	78
3.4. Ingeniería y tecnología.....	79
3.4.1. Estudios preliminares	79
3.4.2. Proceso productivo.....	81
3.4.3. Tecnología	88

3.4.4. Distribución de plantas	92
3.4.5. Control de calidad	97
3.4.6. Cronograma de ejecución	98
3.5. Recursos humanos y administracion.....	98
3.5.1. Recursos humanos.....	98
3.5.2. Administracion general	111
3.6. Inversiones.....	112
3.6.1. Inversión fija (Tangible).....	112
3.6.2. Inversión diferida (Intangible)	116
3.6.3. Capital de trabajo	118
3.6.4. Cronograma de inversiones	125
3.6.5. Financiamiento.....	125
3.7. Evaluación económica y financiera	126
3.7.1. Presupuesto de ingresos.....	126
3.7.2. Presupuesto de costos.....	126
3.7.3. Punto de equilibrio económico	127
3.7.4. Estados financieros proyectados.....	128
3.7.5. Evaluación económica financiera	130
3.8. Estudio de sostenibilidad ambiental	132
IV. Conclusiones	142
V. Recomendaciones	143
VI. Referencias	144
VII. Anexos	147

Lista de tablas

Tabla 1. Ficha técnica de la galleta de chía	33
Tabla 2. Demanda histórica per cápita de galletas integrales en Lambayeque.....	37
Tabla 3. Población del departamento de Lambayeque en un rango de edad de 20 a 40 años	38
Tabla 4. Demanda de Lambayeque en KG de galletas integrales.....	38
Tabla 5. Proyección de la demanda de galletas integrales en Kg	39
Tabla 6. Oferta de galletas Integrales en Lambayeque en kilogramos.....	40
Tabla 7. Proyección de la oferta en Lambayeque de galletas integrales en Kg.	44
Tabla 8. Proyección de la demanda insatisfecha de galletas integrales en Kg	44
Tabla 9. Demanda del proyecto en Kg.	45
Tabla 10. Demanda de galletas de chía por paquetes.....	45
Tabla 11. Precio de galleta integral Soles/paquete.	46
Tabla 12. Proyección del comportamiento del precio de los paquetes de galletas integrales	47
Tabla 13. Ingreso por ventas de las galletas de chía por empaques	48
Tabla 14. Equivalente de empaques en kilogramos	49
Tabla 15. Ingreso por ventas de las galletas de chía por kilogramos	49
Tabla 16. Plan de ventas para las galletas de chía	49
Tabla 17. Plan de producción de galletas de chía en Kg	51
Tabla 18. Requerimiento de materia prima	52
Tabla 19. Insumos directos por Kilogramo de masa.....	52
Tabla 20. Requerimiento de materiales (índice de consumo).....	54
Tabla 21. Requerimiento de materiales (presupuesto de materiales).....	54
Tabla 22. Disponibilidad de materia prima al año	55
Tabla 23. Requerimientos de energía y agua.....	55
Tabla 24. Factores a medir para la instalación de la planta procesadora de galletas de chía	58
Tabla 25. Ponderados para la evaluación de macrolocalización.....	58
Tabla 26. Análisis de macrolocalización.....	58
Tabla 27. Distritos de la provincia de Lambayeque.....	59
Tabla 28. Incremento del salario mínimo vital en los últimos años	67
Tabla 29. Número de parcelas, según régimen de tenencia de las mismas	72
Tabla 30. Departamento de Lambayeque: número y superficie de las parcelas	73
Tabla 31. Instituciones crediticias en la provincia de Lambayeque.....	73
Tabla 32. Factores a medir – Microlocalización.....	75
Tabla 33. Ponderados para la evaluación de microlocalización	75
Tabla 34. Microlocalización de Planta.....	76
Tabla 35. Maquinarias y Equipos básicos	77
Tabla 36. Porcentaje a utilizar de materia prima en ha.	78

Tabla 37. Porcentaje de chíá e insumos para la elaboración de galletas	80
Tabla 38. Plan de producción Kg de galleta.....	85
Tabla 39. Holgura de línea de producción	88
Tabla 40. Maquinaria y proveedores utilizados en el proceso.....	88
Tabla 41. Ficha técnica del Horno	89
Tabla 42. Ficha Técnica de la batidora	89
Tabla 43. Ficha técnica balanza granataria	89
Tabla 44. Ficha técnica selladora.....	89
Tabla 45. Eficiencia de trabajo basado en la capacidad del horno	90
Tabla 46. Requerimientos de energía de las máquinas del proceso.....	91
Tabla 47. Dimensiones de las máquinas del proceso	93
Tabla 48. Áreas necesarias de las máquinas del proceso	93
Tabla 49. Áreas complementarias.....	94
Tabla 50. Valor y Proximidad	94
Tabla 51. Motivos de correlación	95
Tabla 52. Cuadro de actividades.....	95
Tabla 53. Cronograma de ejecución	98
Tabla 54. Perfil del gerente general	104
Tabla 55. Perfil del administrador	105
Tabla 56. Perfil del asesor contable (externo)	105
Tabla 57. Perfil del jefe de producción	106
Tabla 58. Perfil del jefe de logística	107
Tabla 59. Perfil jefe de ventas	107
Tabla 60. Perfil del maestro panadero	108
Tabla 61. Perfil del Operario	108
Tabla 62. Perfil personal de limpieza.....	109
Tabla 63. Perfil del Vigilante	109
Tabla 64. Cantidad de mano de obra requerida	110
Tabla 65. Costo general de mano de obra	110
Tabla 66. Costo de terreno	112
Tabla 67. Costo por área techada.....	113
Tabla 68. Costo del cerco perimétrico	113
Tabla 69. Costo total de edificaciones y construcciones.....	113
Tabla 70. Costos de maquinarias y equipos de producción.....	114
Tabla 71. Costo de equipos de oficina	114
Tabla 72. Costo de muebles y enseres	115
Tabla 73. Costo de materiales y útiles de oficina	115

Tabla 74. Costo de permisos	116
Tabla 75. Intereses pagados.....	117
Tabla 76. Gastos de comercialización.....	118
Tabla 77. Capital de trabajo anual	118
Tabla 78. Costo total de materia prima	119
Tabla 79. Requerimiento de empaques	119
Tabla 80. Requerimientos de cajas	119
Tabla 81. Salarios de operadores	120
Tabla 82. Consumo eléctrico de máquinas por año	121
Tabla 83. Resumen de los costos de producción por año.....	121
Tabla 84. Mano de obra indirecta	122
Tabla 85. Costo de contratación de servicios	122
Tabla 86. Consumo de agua durante los próximos 5 años	122
Tabla 87. Gastos Administrativos.....	123
Tabla 88. Comisiones por venta (cuentas por cobrar).....	124
Tabla 89. Comisiones por venta (cuentas por pagar).....	124
Tabla 90. Inversión del proyecto	125
Tabla 91. Pago de intereses y amortizaciones	126
Tabla 92: Ingresos por ventas.....	126
Tabla 93: Costos totales	127
Tabla 94: Punto de equilibrio económico durante los 5 años.....	128
Tabla 95: Estado de ganancias y pérdidas.....	128
Tabla 96: Flujo de Caja anual.....	129
Tabla 97: Tasa aceptada de rendimiento	130
Tabla 98. Análisis de sensibilidad en función al aumento del costo de materia prima.....	131
Tabla 99: Análisis de sensibilidad en función al costo de la mano de obra	131
Tabla 100: Carácter del impacto.....	134
Tabla 101: Intensidad del Impacto.....	134
Tabla 102: Extensión del Impacto	135
Tabla 101: Nivel de riesgo	135

Lista de figuras

Figura 1. Formulación de galletas con inclusión de harina de quinua Altiplano cocida, fibra del endospermo de tara y harina de hojas de agave.	17
Figura 2. Biscuit formulation including cooked Altiplano quinoa flour, fiber from the endosperm of tara and agave leaf flour	23
Figura 3. Mercado de galletas de acuerdo a su tipo.	37
Figura 4. Demanda de galletas integrales en Lambayeque dentro del rango de edad de 20 a 40 años (Kg)	38
Figura 5. Proyección de la demanda lambayecana de galletas de integrales (Kg)	40
Figura 6. Oferta de galletas integrales en Lambayeque (Kg.)	41
Figura 7. Proyección de la oferta en Lambayeque de galletas integrales en Kg	44
Figura 8. Proyección de la demanda insatisfecha de galletas integrales en Kg.	45
Figura 9. Precio de galleta Integral Soles/paquete	46
Figura 10. Proyección del comportamiento del precio de las galletas en soles/unidad.	48
Figura 11. Estrategia de distribución Fuente: Elaboración propia.	51
Figura 12. Mapa político de la provincia de Lambayeque	60
Figura 13. Mapa vial departamento de Lambayeque	69
Figura 14. Plano de localización de la planta procesadora de galletas de chía.	76
Figura 15. Diagrama de bloques	82
Figura 16. Diagrama de Operaciones de Proceso	82
Figura 17. Diagrama de Análisis del Proceso de elaboración de galletas de chía	83
Figura 18. Diagrama de recorrido del Proceso de elaboración de galletas de chía	84
Figura 19. Diseño y capacidad de bandejas para horno	90
Figura 20. Diagrama Relacional de Muther	95
Figura 21: Layout de planta procesadora de galletas de chía	96
Figura 22. Organigrama de la empresa	99
Figura 23: Análisis de sensibilidad respecto a la materia prima.	131
Figura 24: Análisis de sensibilidad respecto a la variación del costo de la mano de obra.	132

Lista de anexos

Anexo 1: Cosechas y producción de los cultivos del departamento de Lambayeque campaña 2014-2015	147
Anexo 2: Cosechas y producción de los cultivos del departamento de La Libertad campaña 2014-2015	149
Anexo 3: Tarifario único de agua en Lambayeque	150
Anexo 4: Tasas activas anuales de operaciones en moneda nacional realizadas.	151
Anexo 5: Ficha Técnica y cotización Nova	152
Anexo 6: Ficha Técnica y cotización Maquipan.....	156
Anexo 7: Ficha Técnica y cotización Representaciones Dieguito	156
Anexo 8: Ficha Técnica y cotización Industria AceroJeant.....	161
Anexo 9: Ficha técnica y cotización Hartdat solution EIRL	162
Anexo 10: Tasación.....	163
Anexo 11: Evaluación de aspectos ambientales sin control	167

Resumen

En el mercado peruano actual existe un incremento de consumo de la chía a la par de una no producción de bienes a base de esta semilla, desaprovechando los beneficios a la salud que otorga su alto contenido de Omega-3 y abriéndose así una gran posibilidad de poder implementar una planta de producción de galletas de chía. Empleando el proceso propuesto en la investigación titulada [1]“Elaboración de Galletas con semilla de chía (*Salvia hispánica*) como alimento funcional con aporte de ácidos grasos omega-3” (Gutierrez 2007) y, manteniendo la calidad durante todo el proceso, se podrá obtener un producto de excelentes condiciones que se podrá almacenar por un periodo de 3 meses. De acuerdo a los cálculos realizados, la capacidad instalada de la planta es de 1 100 384,70 galletas /año; además se sabe, mediante la aplicación del método de factores ponderados, que la planta estará situada dentro de una fracción independizada del U.C. 082622 a la altura del Kilómetro 4,3 de la carretera Lambayeque – Mochumi, antigua Panamericana Norte, entre las unidades catastrales 28216, 082621 y 102161. Finalmente, la evaluación financiera del proyecto se desarrolló con las herramientas propuestas por [2](Sapag Chain 2011), en relación con la construcción de presupuesto de ingresos y egresos a 5 años, con lo que se pudo determinar un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 421 989,34 y una tasa interna de retorno (TIR) de 29% el cual es mayor a la tasa de evaluación proporcionada por el banco elegido del 13,7%, todo esto para una inversión de S/ 255 156,17

Palabras clave: Galleta, Chía, Proyecto de inversión

Abstract

In the current Peruvian market exists an increased Chia consumption and a non-production of goods based on this seed, wasting the health benefits that gives its high content of Omega-3 and opening a big possibility to implement a Chia cookie production plant. With the process proposed in the investigation [1]“Elaboración de Galletas con semilla de chía (*Salvia hispánica*) como alimento funcional con aporte de ácidos grasos omega-3” (Gutierrez 2007) and, if we keep the quality throughout all of process, we can get an excellent conditions product that we can store it for a period of 3 months. According to calculations, the capacity of the plant is 1 100 384,70 cookie/year; it is also known, through the application of the Weighted Factors method, that the plant will be located on an independent fraction of 082622 batch at kilometer 4,3 on the Lambayeque-Mochumi road, on the Old Panamericana Norte, between 28216, 082621 and 102161 batches. Finally, the financial evaluation of the project was made with the tools proposed for [2], in relation with the construction of revenues and expenditures budget projected to 5 years, thus we could determinate a Net Present Value (NPV) of S/ S/ 421 989,34 and an Internal Rate of Return (IRR) of 29% which is higher than the assessment rate provided by the chosen bank of 13,7%, all this for an investment of S/ 255 156,17.

Keywords: Biscuit, Chia, Investment project

I. Introducción

En la revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad Veracruzana, dentro del artículo “*Al rescate de la chía, una planta alimenticia prehispánica casi olvidada*” Solís [3] Menciona en que la fiebre de la chía (*salvia hispánica*) se ha apoderado de un gran sector en México y que a medida que las personas han aprendido más sobre sus propiedades nutritivas la tendencia a consumirla ha aumentado, ya que ayuda a perder peso y reducir los niveles de colesterol, además tiene el doble de proteínas que otras semillas, cinco veces más calcio que la leche entera y el triple de hierro que las espinacas; el consumo recomendado de esta semilla está entre los 15 y 30 gramos diarios y en los niños mayores de dos años no deben exceder los 5 gramos.

Según INEI [4] hace seis años la producción de chía era incipiente así que se optaba por importarla desde México al precio de S/ 120 el kilogramo; sin embargo, en los años posteriores, se incrementó la producción de esta semilla en el Perú a la misma vez que el número de consumidores se multiplicaba generando una gran variación en el costo por kilogramo de este producto, siendo que actualmente el costo por kilogramo de chía sea de S/ 11, el cual se mantiene estable desde julio 2015.

Con este auge a nivel nacional en la producción de semilla de chía se tiene para el mes de Enero del 2016 que, en la provincia de Lambayeque se encontraron sembradas 4 hectáreas de esta semilla (Gerencia Regional De Agricultura Lambayeque 2016), así como para la región de La Libertad el área de siembra encontrada fue de 62 hectáreas según su Gerencia Regional de Agricultura [5] con rendimientos aproximados de 1500 Kg/ ha; siendo que según los reportes presentados durante el año 2015 las áreas de siembra se han mantenido alrededor de estas mismas cantidades, habiéndose establecido la producción de chía como uno de los cultivos comunes de encontrar en estas regiones.

Paralelamente al auge que ha tenido la producción y consumo de semillas de chía, se ha observado que el mercado de las galletas es sumamente atractivo a nivel mundial; así pues, se sabe que el mayor consumidor de galletas en todas sus variedades de América es Argentina, donde se consume casi 10 kg per cápita anual, duplicando al consumo de países como Estados Unidos y México, y sólo siendo superado en el mundo por Europa,

donde se alcanza los 15 kg per cápita en lugares como Bélgica y Holanda (Zaldumbide 2014) En Argentina, el sector mueve US\$3 800 millones anuales en ventas y sus exportaciones rondaron en 2010 los US\$296 millones, según un informe elaborado por el Instituto de Investigaciones Económicas Sectoriales (IES) de Argentina.

En el Perú, se ha podido corroborar que el mercado de las galletas es el que posee el nivel más alto de penetración, siendo el segundo mercado más grande del sector alimentos y el de mayor interacción con el consumidor. La industria de las galletas mueve anualmente S/ 1 000 millones en ventas entre las 100 marcas distintas que se pueden encontrar a nivel nacional, puesto que los peruanos consumen 2 mil millones de paquetes de galletas anualmente. De esta forma, El Comercio [6] nos dice que el consumo per cápita ha ido evolucionando en los últimos años, donde en el 2015 el consumo fue de 4,8 kg de galleta.

Considerando las hectáreas de siembra de chía de las regiones Lambayeque y La Libertad, y que el mercado nacional de galletas es creciente y sumamente atractivo, se formularon numerosas interrogantes entre la que resaltó la siguiente: ¿Es posible la instalación de una planta procesadora de galletas de chía en la región Lambayeque?

Para poder responder a esta interrogante, se optó por realizar el presente proyecto de inversión; para ello, se realizó el estudio de mercado correspondiente que permitió pronosticar la posible demanda, así mismo se realizó el estudio de ingeniería con el que se pudo determinar la mejor localización, la tecnología y otros aspectos fundamentales del proyecto; y, finalmente, se realizó el estudio económico-financiero del proyecto, con lo que se demostró la viabilidad del mismo para las partes interesadas.

El motivo de realizar este proyecto de inversión yace en constatar la viabilidad comercial, técnica, organizacional, legal y financiera de la creación de una planta de producción de galletas de chía, buscando además determinar factores que influyen positiva o negativamente la ejecución de este proyecto. El tema de este proyecto surge debido al aumento en los últimos años del interés por parte de la población sobre esta semilla; generando así, un aumento en la demanda y una oportunidad para obtener ingresos mediante la comercialización de productos compuestos por ella.

II. Marco de referencia del problema

2.1. Antecedentes del problema

Entre los diversos estudios y bibliografía relacionada con el tema se han tomado los siguientes:

Y. Salvatierra, M. Azorza y L. Paucar [7] en su investigación reconocen a las galletas como productos de gran aceptación popular con gran aporte energético que se consumen en todos los hogares debido a su fácil ingesta, sabor y texturas agradables, gran comodidad en la presentación lo cual permite un fácil transporte y almacenamiento. Además de ello reconocen a la semilla de chía como una semilla que contiene buenas proporciones de AG-omega 3, uno de los mayores componentes esenciales del organismo, proteína, fibra y vitaminas.

La investigación demostró que es posible predecir la respuesta de galletas con un alto aporte en ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico), con la mezcla del aceite de tarwi y las semillas de chía, las galletas presentan un alto aporte de nutrientes, se puede cubrir la necesidad de deficiencia en ácidos grasos de niños y adultos a un bajo costo. Para poder llevar a cabo el análisis proximal aplicando 4 metodologías (método de determinación de la humedad, método para determinación de la ceniza, método para determinación de contenido de aceite y método para determinación de la proteína) también se realizaron análisis para poder determinar la caracterización físico químicas de la materia grasa de las leguminosas para ello se aplicaron 5 metodologías (método para determinar la acidez titulable, método para determinar el índice de refracción, método para determinar el índice de peróxido, método para determinar el índice de lodo, estabilidad oxidativa, análisis de terminación de ácidos grasos) para determinar la caracterización tecnológica se utilizaron 3 métodos (análisis instrumental, color instrumental y composición de ácidos grasos) finalmente para la caracterización sensorial se utilizaron 20 panelistas semientrenados con un rango de edad de 24-29 años de edad.

Finalmente, en base a los análisis aplicados en la investigación se pudo concluir que desde el punto de vista nutricional en una porción de 5 galletas con un peso aproximado de 8 gr. (por galleta) representan 296,216 mg de omega-3 y 1440,184mg de omega-6, cumpliendo con la relación de 1/5 de omega3 /omega6 para el tratamiento óptimo de fabricación con 12% de aceite de tarwi y 3% de semillas de chía, comparado con un F0

que no presentó omega-3. Los resultados obtenidos se encuentran bajo el límite de dosis recomendadas por las organizaciones CANIM (2002) y EFSA (2009) para adultos y niños. Del análisis fisicoquímico de la materia grasa de ambas leguminosas; el aceite de tarwi presentó mejor estabilidad oxidativa comparado con la materia grasa extraída de las semillas de chía, así mismo muestra una mayor capacidad oxidativa (degradativa) en relación al aceite de tarwi, ambos presentaron altos % AG-poliinsaturados y bajos % de AG-saturados, sin embargo, el aceite de chía tuvo alto porcentaje de omega 3. La alta concentración de aceite en las galletas trae un efecto favorable para los parámetros dureza y fracturabilidad, permitiendo tener un producto fresco y con una composición interna adecuado ya que se tiene una masa con baja humedad y es poco pegajosa, esto a causa de la alta cohesividad. Asimismo, la inclusión de semillas de chía en la formulación de galletas, permitió generar un valor agregado aportando fibra y en relación al contenido de proteína, el tratamiento optimo (7,80%), eleva este contenido en comparación con la formulación control F0 (1,55%). Se recomiendan futuras investigaciones aplicando este nuevo producto con dosis suministradas a humanos y evaluar la eficiencia de su ingesta en la salud humana, así mismo se sugiere realizar más estudios sobre las propiedades nutricionales del tarwi y su aporte en diferentes alimentos, como una alternativa nutricional de gran relevancia.

En la investigación presentada por Sotelo et al. Denominada “Galleta elaborada con harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave: Valor biológico y aceptabilidad global” [8] los autores hacen referencia que para gozar de una buena salud se debe consumir una dieta equilibrada que contenga todos los grupos de alimentos incluyendo los denominados alimentos funcionales recomendados por su acción benéfica sobre diversas enfermedades tales como cáncer, diabetes, síndrome del intestino irritable, etc. Así mismo en la investigación referencian que en los últimos años la fibra dietaría ha tomado singular importancia debido a la relación epidemiológica entre la ingesta de la fibra y el desarrollo de enfermedades como el cáncer de colon o las enfermedades cardiovasculares, mediante diferentes mecanismos de acción de acuerdo al tipo de fibra, por ejemplo, el endospermo de tara que posee fibra soluble, las hojas de agave que contienen fibra insoluble. Asimismo, la quinua es apreciada en el mundo por sus propiedades nutritivas y medicinales, como por su contenido completo de aminoácidos esenciales y el efecto favorable de su consumo. Es por ello que los autores refieren que la galleta de harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave como un

nuevo producto alimenticio de alto valor nutricional e incluso pueden constituir medios para atender a sectores de la población con determinadas deficiencias nutricionales o para la prevención de enfermedades ya que es de fácil consumo y digestibilidad.

Para el desarrollo de la investigación se realizaron se procedió a la elaboración de cuatro formulaciones de galletas por amasado directo de los insumos durante 5 min hasta la obtención de una masa homogénea que se laminó, troqueló (diámetro = 50 mm, espesor = 7 mm), horneó (180 °C/ 15 min), enfrió y almacenó en bolsas de polietileno. Las incorporaciones de quinua y fibras se efectuaron en la masa madre durante el homogeneizado de los insumos, según se indica en la Figura 1. Las galletas elaboradas fueron posteriormente incluidas al 80% en dietas de evaluación para animales de experimentación según el requerimiento de nutrientes de animales de laboratorio basados en una dieta de mantenimiento, siendo las dietas y el agua administradas ad libitum, estableciéndose los siguientes tratamientos dietarios: T1 = Dieta control con galletas de harina de trigo, T2 = Dieta conteniendo galletas con 15% harina de quinua Altiplano cocida, T3 = Dieta con-teniendo galletas con 2,85% fibra insoluble de harina de hojas agave y 2,85% fibra soluble del endospermo de tara, y T4= Dieta conteniendo galletas con 15% harina de quinua Altiplano cocida, 2,85% fibra insoluble de harina de hojas agave y 2,85% fibra soluble del endospermo de tara.

Ingredientes	Formulación (% panadero) *			
	I	II	III	IV
Harina de trigo	100	85	100	85
Harina de quinua Altiplano cocida	0	15	0	15
Harina de hojas de agave	0	0	2,85	2,85
Endospermo de tara	0	0	2,85	2,85
Azúcar	40	40	40	40
Manteca	40	40	40	40
Leche en polvo	2,5	2,5	2,5	2,5
Bicarbonato de sodio	0,3	0,3	0,3	0,3
Sal común	0,8	0,8	0,8	0,8
Esencia de vainilla	0,5	0,5	0,5	0,5
Análisis proximal determinado **, %				
Proteína total ^a	9,20	9,45	9,12	8,53
Extracto etéreo ^b	22,14	21,87	21,83	22,73
Fibra Cruda ^c	10,37	11,37	11,63	12,42
Ceniza ^d	0,87	0,98	0,94	1,04
Extracto libre de nitrógeno ^e	57,41	56,33	56,48	55,27
Energía Metabolizable (kcal/g)	4,65	4,60	4,59	4,60

Figura 1. Formulación de galletas con inclusión de harina de quinua Altiplano cocida, fibra del endospermo de tara y harina de hojas de agave.

Fuente: A. Sotelo, N. Bernuy-Osorio, F. Vilcanqui, E. Paitan, M. Ureña, C. Vílchez-Perales

La metodología utilizada para evaluar los resultados de las distintas formulaciones de galletas fue: para la prueba de aceptabilidad global y textura de galletas con quinua y fibras de tara y agave se realizó una encuesta con escala hedónica de puntos según la Norma ISO 6658 (2005), para la evaluación de dietas y valor biológico aparente, se utilizaron animales de experimentación por un periodo total de 35 días con dietas específicas; para la determinación del Valor biológico aparente (VBa) se utilizó la fórmula de Bobwell del valor biológico; respecto a Indicadores somáticos, se realizaron mediciones de circunferencia torácica, circunferencia abdominal, longitud naso-anal para la determinación de los indicadores del estado de nutrición en animales sanos, como son el Índice de Lee ($<0,3$) y el Índice de Masa corporal ($0,68 \text{ g/cm}^2$). Finalmente, para analizar los datos obtenidos utilizaron el programa Minitab v.17.1.0. Una vez procesada la información los datos obtenidos manifestaron que las galletas con inclusión de harina de quinua cocida de forma independiente o combinada con las fibras de tara y agave, tuvieron mayor digestibilidad y aceptabilidad general por los consumidores; además, todos los tratamientos dietarios mantuvieron los niveles apropiados los lineamientos orgánicos de los animales de experimentación.

Por último, la investigación de Fernandez-Lopez et al. [9] sugiere que la reformulación de las salchichas de Frankfurt utilizando productos de chía (semillas, harina o coproductos de la extracción en frío del aceite de chía) es factible y representa una alternativa viable para la valorización de los coproductos. Como ingredientes, mejoran la composición nutricional, sin afectar negativamente las propiedades tecnológicas del producto final. En general, aunque se detectaron diferencias en los atributos sensoriales de las salchichas reformuladas, todos fueron considerados aceptables por los panelistas. Además de los aspectos de calidad, estas estrategias de reformulación tuvieron efectos beneficiosos sobre algunas propiedades tecnológicas durante el almacenamiento refrigerado, los productos resultantes exhibieron una mayor resistencia a la oxidación y niveles de nitrito residual más bajos que las salchichas de control, sin afectar la seguridad microbiológica.

Los Frankfurter se definen tecnológicamente como una salchicha emulsionada ahumada y cocida. Estructuralmente se define como una dispersión de partículas de grasa en el agua que se mantienen unidas por la acción de proteínas solubles en sal y coagulables por calor. Alemania es el lugar de nacimiento del Frankfurter y líder mundial en términos de volumen y número de tipos de salchichas fabricadas. Además, las salchichas son el

tipo de producto cárnico emulsionado más extendido en el mundo. Se producen diferentes tipos de salchichas en todo el mundo (salchichas blancas de Frankfurt, Viena y Múnich, entre otras), principalmente diferenciadas por los condimentos utilizados y las preferencias regionales. En Estados Unidos, la relevancia de este producto cárnico se debe principalmente a que es el ingrediente principal del icónico producto alimenticio estadounidense, el “hot dog”. En 1984, el American Meat Institute estableció el Consejo Nacional de Perritos Calientes y Salchichas (NHDSC), que sirve como un recurso de información para los consumidores y los medios de comunicación sobre cuestiones relacionadas con la calidad, la seguridad, la nutrición y la preparación de salchichas. En 2016, los consumidores estadounidenses gastaron más de \$ 2.4 mil millones en hot dogs en supermercados de EE. UU. (NHDSC, 2018). Por otro lado, el consumo de este tipo de producto se ha asociado con algunos problemas de salud negativos. Por ejemplo, se describe una conexión entre la ingesta de carne roja procesada y el riesgo de cáncer colorrectal, y recomienda la ingesta de <500 g de carne roja. La industria de la carne desea cambiar la percepción de los productos cárnicos como poco saludables mediante el desarrollo de productos cárnicos mejorados nutricionalmente, entre otros medios, reformulándolos. Dichos productos pueden reformularse reduciendo el contenido de compuestos que algunos consumidores perciben como no saludables (grasas, colesterol, cloruro de sodio y nitritos), así como aumentando el contenido de compuestos considerados beneficiosos para la salud humana. En este contexto, la chía ofrece un potencial considerable para el desarrollo de la salud en los alimentos, ha sido utilizado ampliamente como ingrediente en alimentos como pan, pasteles, galletas, meriendas, comidas rápidas, bebidas, etc. En algunos casos, la chía se ha utilizado como semilla entera o como harina, dependiendo del tipo de producto.

En las salchichas, la chía se ha utilizado como semilla de chía molida (Marín-Flores, Acevedo-Mascarúa, Cavada-Martínez, García- Romero, y Tamez-Ramírez, 2008) y como geles de emulsión para reemplazar grasa animal (Herrero, Ruiz-Capillas, Pintado, Carmona y Jiménez- Colmenero, 2017; Pintado et al., 2016). Sin embargo, no se han encontrado referencias relevantes para el uso de coproductos de chía (de extracción de aceite prensado en frío) en procesamiento de alimentos dentro de la literatura. El objetivo de este trabajo fue investigar los efectos de diferentes productos de chía (semillas, harina y un coproducto de la extracción de aceite prensado en frío) sobre las propiedades de

procesamiento de las salchichas y evaluar sus efectos durante el almacenamiento refrigerado.

En cuanto a la preparación y el método de fabricación, los Frankfurter se fabricaban según una fórmula tradicional. Los porcentajes de carne suman el 100% y los porcentajes de otros ingredientes relacionados con la carne: carne magra de cerdo (70%) y grasa dorsal de cerdo (30%), 15% de agua (forma de hielo p/p), 3% de almidón de papa (p/p), 2% de cloruro de sodio (p/p), 300 mg/kg de tripolifosfato de sodio, 150 mg/kg de sodio nitrito, caseína al 1,5%, 0,2 ml/kg de humo líquido y especias (mezcla de pimienta blanca, macis y cilantro). Esta mezcla original (40 kg aprox.) se dividió en 4 porciones (lotes) iguales. El lote 1 se utilizó como control (CON), mientras que a las otras porciones se le agregaron productos de chía: El lote 2 contenía 3% de semillas de chía; el lote 3 contenía 3% de chía harina; y al lote 4 se le añadió un 3% de coproducto de chía. Semillas de chía, la harina integral de chía y un sub producto obtenido de la molienda del residuo obtenido después de prensado y separación de aceite de las semillas de chía. Se realizaron tres réplicas de este proceso de elaboración en tres diferentes días.

Una vez realizado el proceso y el análisis de los datos, se pudo concluir que la investigación realizada en busca de productos de chía (semillas, harina o sub productos de prensado) como ingrediente para reformular los frankfurter sugiere que la reformulación es factible y representa una alternativa viable para la valorización de los coproductos. Como estos ingredientes mejoran la composición nutricional, sin afectar negativamente a las propiedades tecnológicas del producto final. En general, aunque las diferencias fueron detectadas en los atributos sensoriales de las salchichas reformulada, todas ellas fueron consideradas aceptables por los panelistas.

Además de los aspectos de calidad, estas estrategias de reformulación tienen efectos beneficiosos sobre algunas propiedades tecnológicas durante el almacenamiento refrigerado, los productos resultantes exhiben una mayor resistencia a la oxidación y menores niveles de nitrito residual que las salchichas con la formula original, sin afectar seguridad microbiológica.

2.2. Background of the problem

Among the various studies and bibliography related to the subject have been taken the following:

Y. Salvatierra, M. Azorza and L. Paucar [7] in their research recognize the cookies as products of great popular acceptance with great energetic contribution that are consumed in all the homes due to their easy ingestion, flavor and pleasant textures, great comfort in the presentation which allows an easy transport and storage. In addition, they recognize the chia seed as a seed that contains good proportions of AG-omega 3, one of the major essential components of the body, protein, fiber and vitamins.

The research showed that it is possible to predict the response of cookies with a high intake of essential fatty acids (linoleic, linolenic), with the mixture of tarwi oil and chia seeds, the cookies have a high supply of nutrients, you can cover the need for deficiency in fatty acids of children and adults at low cost. In order to carry out the proximal analysis applying 4 methodologies (method for the determination of humidity, method for the determination of ash, method for the determination of oil content and method for the determination of protein), analyses were also carried out to determine the physical-chemical characterization of the fat of leguminous plants. For this purpose, 5 methodologies were applied (method for the determination of titratable acidity, method to determine the refraction index, method to determine the peroxide index, method to determine the sludge index, oxidative stability, fatty acid termination analysis) to determine the technological characterization 3 methods were used (instrumental analysis, instrumental color and fatty acid composition) finally for the sensory characterization 20 semi-trained panelists with an age range of 24-29 years were used.

Finally, based on the analyses applied in the investigation, it was possible to conclude that from the nutritional point of view, a portion of 5 cookies with an approximate weight of 8 gr. (per cookie) represent 296.216 mg of omega-3 and 1440.184mg of omega-6, complying with the ratio of 1/5 of omega3 /omega6 for the optimal treatment of manufacture with 12% of tarwi oil and 3% of chia seeds, compared with an F0 that did not present omega-3. The results obtained are under the limit of recommended doses by the organizations CANIM (2002) and EFSA (2009) for adults and children. From the physicochemical analysis of both legumes' fat matter; tarwi oil presented better oxidative stability compared to fat matter extracted from chia seeds, also it shows a higher oxidative (degrading) capacity in relation to tarwi oil, both of them presented high % AG-polyunsaturated and low % of AG-saturated, however, chia oil had high percentage of omega-3. The high concentration of oil in the cookies has a favorable effect on the parameters of hardness and fractureability, allowing for a fresh product with an adequate

internal composition since the dough has low humidity and is not very sticky, due to its high cohesiveness. Also, the inclusion of chia seeds in the formulation of cookies, allowed generating an added value providing fiber and in relation to the content of protein, the optimal treatment (7.80%), increases this content in comparison to the formulation control F0 (1.55%). It is recommended future investigations applying this new product with doses given to humans and to evaluate the efficiency of its ingestion in human health, likewise it is suggested to carry out more studies on tarwi's nutritional properties and its contribution in different foods, as a nutritional alternative of great relevance.

In this research presented by Sotelo et al. [8] the authors refer to the fact that in order to enjoy good health, a balanced diet should be consumed that contains all the food groups including the so-called functional foods recommended for their beneficial action on various diseases such as cancer, diabetes, irritable bowel syndrome, etc. Also in the investigation they refer that in the last years the dietary fiber has taken singular importance due to the epidemiological relation between the ingestion of the fiber and the development of diseases like the cancer of colon or the cardiovascular diseases, by means of different mechanisms from action according to the type of fiber, for example, the endosperm of tara that has soluble fiber, the leaves of agave that contain insoluble fiber. Also, the quinoa is appreciated in the world by its nutritious and medicinal properties, like by its complete content of essential amino acids and the favorable effect of its consumption. It is for that reason that the authors refer that the cookie of flour of quinoa, fibers of the endosperm of tara and leaves of agave like a new nutritional product of high value and even they can constitute means to take care of sectors of the population with certain nutritional deficiencies or for the prevention of diseases since it is of easy consumption and digestibility.

For the development of the research, four formulations of cookies were made by directly kneading the inputs for 5 minutes until a homogeneous dough was obtained, which was then laminated, die-cut (diameter = 50 mm, thickness = 7 mm), baked (180 °C/ 15 min), cooled and stored in polyethylene bags. The incorporation of quinoa and fibers was made in the sourdough during the homogenization of the inputs, as shown in Figure 1. The elaborated cookies were later included at 80% in evaluation diets for experimental animals according to the nutrient requirement of laboratory animals based on a maintenance diet, being the diets and water administered ad libitum, establishing the

following dietary treatments: T1 = Control diet with wheat flour cookies, T2 = Diet containing cookies with 15% cooked Altiplano quinoa flour, T3 = Diet containing cookies with 2.85% insoluble fiber of agave leaves flour and 2,85% soluble fiber from tara endosperm, and T4= Diet containing cookies with 15% cooked Altiplano quinoa flour, 2.85% insoluble fiber from agave leaf flour and 2.85% soluble fiber from tara endosperm.

Ingredientes	Formulación (% panadero) *			
	I	II	III	IV
Harina de trigo	100	85	100	85
Harina de quinua Altiplano cocida	0	15	0	15
Harina de hojas de agave	0	0	2,85	2,85
Endospermo de tara	0	0	2,85	2,85
Azúcar	40	40	40	40
Manteca	40	40	40	40
Leche en polvo	2,5	2,5	2,5	2,5
Bicarbonato de sodio	0,3	0,3	0,3	0,3
Sal común	0,8	0,8	0,8	0,8
Esencia de vainilla	0,5	0,5	0,5	0,5
Análisis proximal determinado **, %				
Proteína total ^a	9,20	9,45	9,12	8,53
Extracto etéreo ^b	22,14	21,87	21,83	22,73
Fibra Cruda ^c	10,37	11,37	11,63	12,42
Ceniza ^d	0,87	0,98	0,94	1,04
Extracto libre de nitrógeno ^e	57,41	56,33	56,48	55,27
Energía Metabolizable (kcal/g)	4,65	4,60	4,59	4,60

Figura 2. Biscuit formulation including cooked Altiplano quinoa flour, fiber from the endosperm of tara and agave leaf flour

Fuente: A. Sotelo, N. Bernuy-Osorio, F. Vilcanqui, E. Paitan, M. Ureña, C. Vílchez-Perales

The methodology used to evaluate the results of the different cookie formulations was For the test of global acceptability and texture of cookies with quinoa and tara and agave fibers, a survey with hedonic scale of points was carried out according to ISO 6658 (2005), for the evaluation of diets and apparent biological value, experimental animals were used for a total period of 35 days with specific diets; For the determination of the Apparent Biological Value (ABV), Bobwell's formula of Biological Value was used; regarding somatic indicators, measurements of thoracic circumference, abdominal circumference, naso-anal length were made for the determination of the nutrition status indicators in healthy animals, such as the Lee Index (<0.3) and the Body Mass Index (0.68 g/cm²). Finally, they used Minitab v.17.1.0 to analyze the data obtained. Once the information was processed, the data obtained showed that the cookies with the inclusion of quinoa flour cooked independently or combined with tara and agave fibers, had greater digestibility and general acceptability by consumers; in addition, all the dietary treatments maintained the appropriate levels of the organic guidelines of the experimental animals.

The research [9] described here suggests that the reformulation of frankfurter sausages using chia products (seeds, flour or co-products of the cold extraction of chia oil) is feasible and represents a viable alternative for the valorization of the co-products. As ingredients, they improve the nutritional composition, without negatively affecting the technological properties of the final product. In general, although differences were detected in the sensory attributes of the reformulated sausages, all were considered acceptable by the panelists. In addition to quality aspects, these reformulation strategies had beneficial effects on some technological properties during refrigerated storage, the resulting products exhibited greater resistance to oxidation and lower levels of residual nitrite than the control sausages, without affecting microbiological safety.

Frankfurters are technologically defined as a smoked and cooked emulsified sausage. Structurally, it is defined as a dispersion of fat particles in water that are held together by the action of salt-soluble and heat-coagulable proteins. Germany is the birthplace of the frankfurter and the world leader in terms of volume and number of types of sausages manufactured. In addition, sausages are the most widespread type of emulsified meat product in the world. Different types of sausages are produced around the world (white sausages from Frankfurt, Vienna and Munich, among others), mainly differentiated by the seasonings used and regional preferences. In the United States, the relevance of this meat product is mainly due to the fact that it is the main ingredient of the iconic American food product, the "hot dog". In 1984, the American Meat Institute established the National Hot Dog and Sausage Council (NHDSC), which serves as an information resource for consumers and the media on issues related to quality, safety, nutrition, and sausage preparation. In 2016, U.S. consumers spent more than \$2.4 billion on hot dogs in U.S. supermarkets. (NHDSC, 2018). On the other hand, consumption of this type of product has been associated with some negative health problems. For example, it describes a connection between the intake of processed red meat and the risk of colorectal cancer, and recommends the intake of <500 g of red meat. The meat industry wants to change the perception of meat products as unhealthy by developing nutritionally improved meat products, among other means, by reformulating them. Such products can be reformulated by reducing the content of compounds that some consumers perceive as unhealthy (fats, cholesterol, sodium chloride and nitrites), as well as by increasing the content of compounds considered beneficial to human health. In this context, chia offers considerable potential for the development of health in food, it has been widely used as

an ingredient in foods such as bread, cakes, cookies, snacks, fast food, drinks, etc. In most of these In some cases, chia has been used as a whole seed or as a flour, depending on the type of product.

In sausages, chia has been used as ground seed chia (Marín-Flores, Acevedo-Mascarúa, Cavada-Martínez, García-Romero, and Tamez-Ramírez, 2008) and as emulsion gels to replace fat animals (Herrero, Ruiz-Capillas, Pintado, Carmona and Jiménez-Colmenero, 2017; Pintado et al., 2016). However, no references have been found in the relevant literature for the use of chia co-products (from cold-pressed oil extraction) in food processing. The aim of this work was to investigate the effects of different chia products (seeds, flour and a cold-pressed oil extraction co-product) on the processing properties of sausages and to evaluate their effects during refrigerated storage.

In terms of preparation and method, the frankfurters were made according to a traditional formula. (only the percentages of meat add up to 100% and the percentages of other meat related ingredients): lean pork meat (70%) and pork back fat (30%), 15% water (ice form w/w), 3% potato starch (w/w), 2% sodium chloride (w/w), 300 mg/kg sodium tripolyphosphate, 150 mg/kg sodium nitrite, 1.5% casein, 0.2 ml/kg liquid smoke and spices (mixture of white pepper, mace and coriander) This original mixture (40 kg approx.) was divided into 4 equal portions (lots). Lot 1 was used as a control (CON), while the other portions had chia products added to them: Lot 2 contained 3% chia seeds; Lot 3 contained 3% chia flour; and Lot 4 had 3% chia co-product added to it. Chia seeds, whole chia flour and a sub product obtained from the milling of the residue obtained after pressing and separation of oil from the chia seeds. Three replicas of this production process were made on three different days.

Once the process and data analysis were completed, it was concluded that the research conducted in search of chia products (seeds, flour or pressing sub-products) as an ingredient to reformulate the frankfurters suggests that reformulation is feasible and represents a viable alternative for the valorization of the co-products. As ingredients they improve the nutritional composition, without affecting negatively the technological properties of the final product. In general, although differences were detected in the sensory attributes of the reformulated frankfurters, they were all considered acceptable by the panelists.

In addition to the quality aspects, these reformulation strategies have beneficial effects on some technological properties during refrigerated storage. The resulting products exhibit greater resistance to oxidation and lower levels of residual nitrite than the sausages with the original formula, without affecting microbiological safety.

2.3. Fundamentos teóricos

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización [10] en la NTE INEN 2 085:2005. Galletas. Requisitos. Se define a la galleta como productos obtenidos mediante el horneado apropiado de las figuras formadas por el amasado de derivados del trigo u otras farináceas con otros ingredientes aptos para el consumo humano.

Se clasifican en:

- Galletas Simples. Son aquellas que no poseen ningún agregado posterior al horneado.
- Galletas Saladas. Son aquellas que tienen connotación salada.
- Galletas Dulces. Son aquellas que tienen connotación dulce.
- Galletas Wafer. Son aquellas que se obtienen a partir del horneado de una masa líquida (oblea) adicionándole un relleno para formar un sándwich.
- Galletas con relleno. Son aquellas a las que se añade relleno.
- Galletas revestidas o recubiertas. Son aquellas que exteriormente presentan un revestimiento o baño. Pueden ser simples o rellenas.
- Galletas bajas en calorías. Son aquellas a las cuales se les ha reducido su contenido calórico en por lo menos un 35 % comparado con el alimento normal correspondiente.

Las galletas se deben elaborar en condiciones sanitarias apropiadas, observándose buenas prácticas de fabricación y a partir de materias primas sanas, limpias, exentas de impurezas y en perfecto estado de conservación. Se les puede adicionar productos tales como: azúcares naturales, sal, productos lácteos y sus derivados, lecitina, huevos, frutas, pasta o masa de cacao, grasa, aceites, levadura y cualquier otro ingrediente apto para consumo humano.

La Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud [11] elaboró la Norma sanitaria para la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación, Galletería y pastelería RM N° 1020-2010/MINSA. La presente Norma sanitaria tiene

como propósito proteger la salud de los consumidores, disponiendo los requisitos sanitarios que deben cumplir los productos de panificación, galletería y pastelería y los establecimientos que los fabrican, elaboran y expenden.

Así pues, la norma en mención define a la fábrica de productos de panificación, galletería y pastelería como establecimientos donde se transforman industrialmente materias primas para la obtención de productos de panificación, galletería y pastelería, cuya vida útil permite su comercialización por períodos superiores a las 48 horas.

En cuanto a los criterios físico-químicos que debe de tener el producto la norma hace referencia específicamente a los límites máximos permitidos que deben de tener las galletas humedad 12%, cenizas totales 3%, índice de peróxido 5 mg/kg, acidez (expresada en ácido láctico) 0.10%.

Dentro de las normas de las condiciones sanitarias del establecimiento, la norma nos señala que el establecimiento destinado a la elaboración de productos de panadería y pastelería debe ser de uso exclusivo para tal fin. El acceso inmediato al establecimiento debe tener una superficie pavimentada y estar en buenas condiciones de mantenimiento y limpieza. Así mismo nos dice que las instalaciones deben ser mantenidas en buen estado de conservación e higiene, los materiales utilizados en la construcción de los ambientes donde se manipulan alimentos deben ser resistentes a la corrosión, las superficies deben ser lisas, fáciles de limpiar y desinfectar de tal manera que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos. Los establecimientos deben contar con un sistema adecuado y efectivo de evacuación de humos y gases propios del proceso. Las instalaciones deben estar libres de insectos, roedores y evidencias de su presencia y asimismo de animales domésticos y/o silvestres, debiendo contar con dispositivos que eviten el ingreso de éstos, tales como insectocutores, trampas, mosquiteros, entre otros de utilidad para tal fin. Los establecimientos, en las áreas o ambientes donde se realizan operaciones con alimentos, deben contar con:

- Pisos de material impermeable, sin grietas y de fácil limpieza y desinfección. Deben tener una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia los sumideros para facilitar su lavado.
- Paredes de material impermeable, de color claro, lisas, sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. Se mantendrán en buen estado de conservación e higiene. Los ángulos

entre las paredes y el piso deben ser curvos (tipo media caña) para facilitar la limpieza.

- Techos que impidan la acumulación de suciedad, sean fáciles de limpiar, debiéndose prevenir la condensación de humedad con la consecuente formación de costras y mohos.
- Ventanas fáciles de limpiar y desinfectar, provistas de medios que eviten el ingreso de insectos y otros animales.
- Puertas de superficie lisa, impermeables, con cierre hermético en el área de producción.
- Pasadizos con una amplitud que permita el tránsito fluido del personal y de los equipos.
- Instalaciones eléctricas formales, protegidas y seguras.
- Sistema de ventilación forzada y/o de extracción de aire para impedir la acumulación de humedad en todos los ambientes donde sea necesario.

En cuanto al abastecimiento de agua, la norma menciona que sólo se autoriza el uso de agua que cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos establecidos por el Ministerio de Salud para el consumo humano. El sistema de abastecimiento de agua debe ser de la red pública, el almacenamiento debe estar en perfecto estado de conservación e higiene y protegido de tal manera que se impida la contaminación del agua.

Por otro lado, la norma hace mención sobre los requisitos sanitarios de los manipuladores:

- a) Salud del personal: es responsabilidad del dueño, del representante legal de la empresa y del administrador, el garantizar el buen estado de salud del personal que trabaja en el establecimiento a fin de evitar que sean fuente de contaminación de los alimentos que manipulan. Está prohibido que el personal que padece enfermedades infecto-contagiosas, procesos diarreicos, procesos respiratorios, heridas infectadas o abiertas, infecciones cutáneas o llagas, tenga contacto con los alimentos.
- b) Higiene: los manipuladores de alimentos deben mantener una rigurosa higiene personal, no fumar ni comer durante las operaciones con alimentos, tener las manos

con uñas cortas, sin adornos personales, limpias y desinfectadas antes de entrar en contacto con los alimentos. La higiene de las manos debe hacerse también inmediatamente después de haber usado los servicios higiénicos, después de toser o estornudar, de rascarse la cabeza u otra parte del cuerpo, después de manipular cajas, envases, bultos y otros artículos que pudieran estar contaminados y todas las veces que sea necesario.

- c) Vestimenta: Los manipuladores de alimentos del área de producción deben usar ropa protectora de color claro que les cubra el cuerpo, llevar completamente cubierto el cabello, tener calzado apropiado y de uso exclusivo para el trabajo; en las áreas que se requiera, los manipuladores utilizarán adicionalmente protector nasobucal y guantes. Toda la vestimenta debe ser lavable, mantenerse limpia y en buen estado de conservación, a menos que sea desechable, caso en el cual sólo se utilizará sólo una vez.
- d) Capacitación sanitaria: la capacitación sanitaria de los manipuladores de alimentos es responsabilidad del dueño o el administrador del establecimiento, tiene carácter obligatorio para el ejercicio de la actividad, pudiendo ser brindada por personal especializado de la planta en caso de fábricas, por las Municipalidades en caso de panaderías o entidades públicas, privadas, o personas naturales especializadas. Esta capacitación debe incluir como mínimo temas relacionados a la contaminación de alimentos, Enfermedades de Transmisión Alimentaria relacionadas a los productos, Principios Generales de Higiene, Buenas Prácticas de Manufactura en Panadería, Programas de Higiene y Saneamiento, sistema HACCP aplicado a Panaderías y Pastelerías, manejo de fichas de control y aplicación de la presente Norma Sanitaria. Dicha capacitación debe efectuarse por lo menos cada seis (06) meses o antes si la administración lo considera pertinente y los registros de las mismas deben estar disponibles cuando la autoridad sanitaria lo requiera. Los manipuladores de alimentos deben ser evaluados frecuentemente a fin de asegurar la aplicación de la capacitación en las labores que realizan.

Entre otras disposiciones, la norma señala las condiciones sanitarias que debe cumplir el expendio de pan en la modalidad ambulatoria o de reparto a domicilio (camioneta, triciclo, moto, u otros) donde resulta de importancia que el consumidor conozca la

procedencia del producto que consume y verifique que este sea transportado y expuesto en condiciones de higiene.

La Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud [12] elaboró la Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas RM N°449-2006/MINSA La presente Norma Sanitaria se fundamenta en lo establecido en la Quinta Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA y está en concordancia con lo establecido en la Norma Codex Alimentarius “Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control” (Sistema HACCP por sus siglas en inglés Hazard Analysis and Critical Control Point) y Directrices para su Aplicación.

Tiene como objetivos establecer procedimientos para la aplicación del Sistema HACCP, a fin de asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano y establecer criterios para la formulación y aplicación de los Planes HACCP en la industria alimentaria.

Las disposiciones contenidas en la presente Norma Sanitaria son de cumplimiento obligatorio a nivel nacional, para las personas naturales y jurídicas que operan o intervienen en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de alimentos y bebidas, destinados al mercado nacional e internacional.

La aplicación del Sistema HACCP en la pequeña y micro empresa alimentaria, se regirá de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y final del reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas aprobado por Decreto Supremo N° 007-98 SA.

La aplicación del sistema HACCP debe sustentarse y documentarse en un “plan HACCP”, debiendo el fabricante cumplir con los requisitos previos establecidos en las disposiciones legales vigentes en materia sanitaria y de inocuidad de alimentos y bebidas, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de los Alimentos y Bebidas, además de cumplir con los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius, y los Códigos de Prácticas específicos para la fabricación de cada tipo de alimento.

El plan HACCP, debe aplicarse a cada línea de producción y es específico para cada alimento o bebida. Será revisado periódicamente para incorporar en cada fase los avances de la ciencia y de la tecnología alimentaria.

De presentarse alguna modificación en el producto final, durante el proceso o en cualquier fase de la cadena alimentaria, debe validarse la aplicación del Sistema HACCP y enmendarse el correspondiente plan HACCP con la consiguiente notificación obligatoria de los cambios realizados a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud.

Para poder realizar el Estudio de impacto ambiental correspondiente al proyecto se consideró lo escrito por Sbarato, Ortega y Sbarato [13] en el cual define el estudio de impacto ambiental como un trabajo intenso de identificación y análisis de variables de interés ambiental. El objetivo general de los EsIA debe ser el poder lograr la incorporación del concepto de sustentabilidad ambiental como un factor más en la toma de decisiones de un proyecto, junto con los factores técnicos y económicos; además menciona que los resultados son idealistas y no podrán alcanzarse con facilidad. Dentro de los beneficios de los estudios de impacto ambiental se encuentran:

- Potenciar las consideraciones ambientales
- Facilitar la obtención de información sobre los proyectos
- Ayudar a identificar intereses y acuerdos
- Identificar medidas de gestión y corrección
- Introducir vías de coordinación y consulta con los grupos interesados
- Aumentar la experiencia y dominio técnico favoreciendo la toma de decisiones

Sbarato, Ortega y Sbarato [13] también mencionan la diferencia de conceptos entre los términos Estudio de Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental, el primer término hace referencia a una investigación de carácter técnico, de mayor o menor alcance y extensión, que se realiza normalmente en un periodo de análisis y toma de decisiones sobre un proyecto o un plan de acción o actividad, con el fin de investigar la posibilidad y la gravedad de sus impactos ambientales potenciales debidamente acreditados, en cuanto a la evaluación de impacto ambiental designa el proceso de justipreciación del estudio de impacto de impacto ambiental y es realizado por la

autoridad de aplicación, dejando claro que el EsIA se realiza a priori del desarrollo del proyecto.

En cuanto a los resultados, se menciona que son probabilidades de la ocurrencia con rigor científico y que las técnicas que se pueden aplicar para la determinación de estas probabilidades son libres de acuerdo a las necesidades de la problemática, no obstante cabe mencionar que los EsIA deben de ser capaces de prever y predecir las consecuencias de daños ambientales que puede generar una determinada actividad, identificando y estimando los impactos (positivos y negativos) durante las fases de construcción, funcionamiento y cierre del proyecto así como establecer medidas o planes de mitigación para cada impacto que pueda producirse.

III. Resultados

3.1. Estudio de mercado

3.1.1. Objetivos del estudio de mercado

Objetivo General

Determinar la viabilidad del proyecto de instalación de una planta procesadora de semilla de chía.

Objetivos Específicos

- Determinar y cuantificar la demanda y oferta de la galleta de chía
- Determinar la demanda y oferta proyectada de la galleta de chía
- Realizar un estudio de comercialización de la galleta de chía

3.1.2. El producto en el mercado

Según El Comercio [6], el mercado de las galletas a nivel mundial está dividido en 2 tipos, las galletas dulces y las galletas saladas; menciona que en el Perú las galletas dulces ocupan el 60% del mercado y las saladas el 40% restante. Así mismo el mercado de

galletas saladas se subdivide en galletas de soda, galletas integrales y galletas cocktail y está segmentado equitativamente.

Las galletas de chía entrarían a competir dentro del 33% correspondiente a las galletas integrales.

3.1.2.1. Ficha Técnica de la galleta de chía

Para la elaboración de galletas de chía se presenta la siguiente ficha técnica extraída de acuerdo a los datos dados por el ministerio de salud de acuerdo a la RM N°1020-2010/MINSA.

Tabla 1. Ficha técnica de la galleta de chía

Denominación del producto	Galleta de chía			
Unidad de medida	Kilogramo			
Tipo de alimento	No perecible			
Grupo de alimento	Panificación y pastelería			
Descripción	Producto de consumo directo, cuya composición está dada por harina de trigo, semillas de chía, manteca vegetal, azúcar, sal, bicarbonato de sodio y agua, de cuya mezcla luego del horneado, se obtiene un producto de consistencia crocante, buena textura, suave al masticarla, y de sabor ligeramente dulce.			
Factores de calidad	Organolépticas	Olor	Característico	
		Sabor	Característico	
		Textura	Característico	
	Requerimiento Físico - Químicos	Humedad	< 12%	
		Acidez	< 10%	
		Índice de Peróxido	< 5%	
Cenizas totales		< 3%		
Saponina	Ausencia			
Calidad microbiana	Requerimiento Microbiológicos	Mohos	Categoría	2
			Clase	3
			Número de muestreo (n)	5
			Número máximo	2
			Límite máximo por g	10 ³
			Límite mínimo por g	10 ²
Envase	Primario	Envase de material flexible BOPP (polipropileno biorientado) u otro material apropiado, herméticamente cerrado (termo sellado).		
	Secundario	Caja de cartón corrugado de primer uso		
Tiempo de vida útil	Mínimo noventa (90) días a temperatura ambiente (20° C a 25° C) y con una humedad relativa entre 60% a 80 %			
Transporte	Exclusivo para transportar alimentos			
Almacenamiento	En lugar fresco y seco, evitando que tenga contacto directo con el suelo			
Uso	Consumo directo			
Producto sustituto	Galletas de avena			
	Galletas de quinua			
Productos similares	Barras de cereal			

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Salud 2010: 13.

3.1.2.2. Estrategia del lanzamiento al mercado

Cialdini [14] Menciona que existen seis principios de la persuasión o de la influencia y que son de suma importancia para el lanzamiento e introducción de nuevos productos, de los seis principios se consideraran los cinco que se ajustan a las necesidades del proyecto, estos principios se detallan a continuación.

- **Reciprocidad:** Según este principio, las relaciones humanas tienden a la reciprocidad, de manera tal que las personas tienden a tratar a los demás de la misma manera en que son tratados. Si un individuo es tratado de manera respetuosa y agradable, su respuesta será corresponder. De la misma manera, si recibe algún regalo o beneficio, sentirá la necesidad de devolver ese favor.
- **Escasez:** Por el principio de escasez, estamos más dispuestos a acercarnos a algo si notamos que aquello es escaso o difícil de conseguir. Por eso tendemos, por ejemplo, a valorar más un ítem raro o único.
- **Autoridad:** Según el principio de autoridad, estamos más predispuestos a dejarnos influenciar cuando somos interpelados por una autoridad. Esto no tiene que ver con la coacción o el ejercicio del poder, sino con el aura de credibilidad y de status que la autoridad supone. Tendemos a creer que quienes están en posiciones de liderazgo tienen más conocimiento, más experiencia, o más derecho a opinar.
- **Prueba social:** El principio de la prueba social es a mi juicio uno de los más interesantes, y en otra oportunidad le he dedicado un artículo (pueden encontrarlo aquí: prueba social). Se trata del mecanismo psicológico por el cual tendemos a acomodarnos a la opinión mayoritaria: estamos más predispuestos a aceptar algo si ya los demás lo han aceptado, y también a rechazarlo si los demás lo han rechazado.
- **Simpatía:** El principio de simpatía, también traducido como de afición, gusto o atracción, nos señala algo que a primera vista puede parecer simple: estamos más predispuestos a dejarnos influir por personas que nos agradan, y menos por personas que nos producen rechazo. De acuerdo al “efecto halo”, a las personas físicamente atractivas suelen atribuírseles inconscientemente otros valores positivos, como la honestidad, la transparencia y el éxito. Pero la simpatía no necesariamente está vinculada a la belleza,

puede darse por vínculo y familiaridad, cuando uno siente que la otra persona “es como uno”.

De esta manera se tendrá como estrategia de lanzamiento, la entrega de algún obsequio inesperado o descuento exclusivo por la adquisición del bien, también se buscará que los líderes de opinión y expertos en el rubro, conozcan y difundan las ventajas que tiene el consumir este tipo de producto saludable, otro punto importante para el lanzamiento del producto será maximizar el impacto en las redes sociales, por otro lado, se contactarán a celebridades que gozan de la aceptación y la simpatía de determinada audiencia para que recomienden el consumo de la galleta, finalmente se aplicaran las “ofertas por tiempo limitado”, o “hasta agotar stock”.

3.1.3. Zona de influencia del proyecto

3.1.3.1. Factores que determinan el área de mercado

Cabe destacar que el área de mercado seleccionada para iniciar el proyecto es el departamento de Lambayeque, los factores que se han considerado para determinar esta área de mercado son la poca variedad que de productos en base a la semilla de chía y la tendencia a consumir la chía como parte de la alimentación diaria.

3.1.3.2. Área de mercado seleccionada

El mercado al cual se va a dirigir el producto es departamental, buscando en la posteridad diversificar su consumo en el país, como alimento alternativo para consumo directo. Las provincias y distritos a las cuales se comercializarán las galletas de chía son los siguientes:

- Provincia de Chiclayo: Chiclayo, Cayalti, Chongoyape, Eten, Jose Leonardo Ortiz, La victoria, Mocupe, Nueva Arica, Oyotún, Pátapo, Picsi, Pimentel, Pucalá, Puerto Eten, Reque, Santa Rosa, Tumán y Zaña
- Provincia de Lambayeque: Motupe, Lambayeque, Chóchope, Íllimo, Jayanca, Mochumí, Mórrope, Olmos, Pacora, Salas, San José y Túcume
- Provincia de Ferreñafe: Ferreñafe

3.1.3.3. Factores que limitan la comercialización

- No haber logrado la introducción del producto final en la mente del consumidor, las características y propiedades benéficas del mismo.
- Elevados costos de transporte para los nuevos canales de distribución.
- Poca fidelidad de consumidores de chía.

3.1.4. Análisis de la demanda

Para poder realizar un análisis de la demanda se consideró como fuente el consumo de galletas integrales, debido a que no se tiene un histórico de las galletas de chía (producto nuevo) y como se menciona anteriormente el mercado al que entrará el producto es el antes mencionado (véase 3.1.2).

3.1.4.1. Características de los consumidores

Para el estudio se tomó como rango de edad las personas de 20 a 40 años que existen en el departamento de Lambayeque, los consumidores de este tipo de galletas que presentan las siguientes características:

- Consumidores que quiere adelgazar y/o mantener la figura y quieren comer galletas, siempre se ha recomendado el consumo de las galletas integrales, pero solo galleta, nada de recubrimientos de chocolate, aunque sean light.
- Consumidores que necesitan calmar su apetito y compran este tipo de galletas en supermercados o bodegas.
- Generalmente los consumidores son influenciados por gustos y preferencias de familia y o publicidad

3.1.4.2. Situación actual de la demanda

El Comercio [6] menciona que alrededor de 1 500 millones de paquetes individuales de galletas al año son comercializados en el Perú, y el consumo per cápita anual es

aproximadamente 4 kg por año. Además, cabe señalar que las galletas tienen el nivel más alto de penetración y consumo de todas las categorías de confitería del Perú.

3.1.4.3. Demanda Histórica

En el Perú el mercado de galletas se divide en galletas dulces y saladas. Las galletas dulces tienen el 60% del mercado y el 40% las saladas. Esta última se subdivide en galletas de sodas, galletas integrales y galletas cocktail, para poder realizar el estudio de la demanda se tomó como referencia los indicadores correspondientes a las galletas integrales debido a que son el producto que más se asemeja a las galletas de chíá.

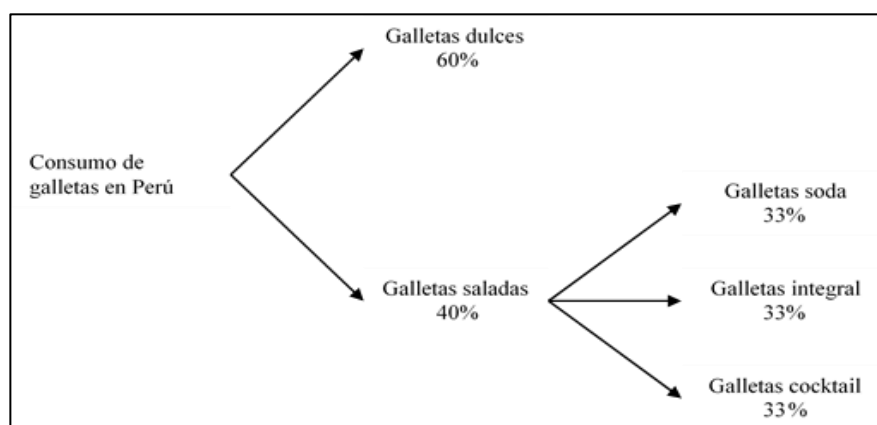


Figura 3. Mercado de galletas de acuerdo a su tipo
Fuente: Elaboración propia. En base a El Comercio 2013:2

Tabla 2. Demanda histórica per cápita de galletas integrales en Lambayeque

Año	Consumo total de galletas (Kg/persona)	Consumo galletas saladas (Kg/persona)	Consumo galletas integrales (kg/persona)
2010	3,71	1,48	0,49
2011	3,90	1,56	0,52
2012	4,10	1,64	0,55
2013	4,33	1,73	0,58
2014	4,56	1,82	0,61
2015	4,80	1,92	0,64

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:17.

Una vez conocida la cantidad de kilogramos consumidos per cápita de las galletas integrales se multiplicó por la cantidad de habitantes en el departamento de Lambayeque que se encuentran dentro del rango de edad establecido anteriormente (véase 3.1.4.1).

Tabla 3. Población del departamento de Lambayeque en un rango de edad de 20 a 40 años

Año	Habitantes
2010	397 422
2011	401 011
2012	404 554
2013	408 050
2014	411 495
2015	414 885

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:18.

Por tanto, la demanda de galletas integrales en el departamento de Lambayeque se detalla a continuación en la tabla 4.

Demanda de galletas de Chía = (Consumo per cápita) x (Nº de habitantes)

Tabla 4. Demanda de Lambayeque en KG de galletas integrales

Año	Consumo per cápita (kg/hab)	Habitantes en Lambayeque	Demanda de galletas en Kg
2010	0,49	397 422	196 613,00
2011	0,52	401 011	208 506,37
2012	0,55	404 554	221 156,19
2013	0,58	408 050	235 583,33
2014	0,61	411 495	250 263,14
2015	0,64	414 885	265 399,44

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:18.

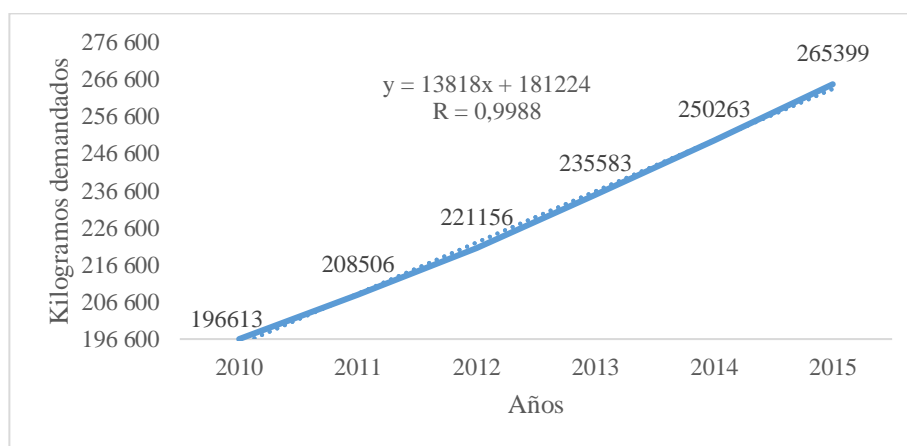


Figura 4. Demanda de galletas integrales en Lambayeque dentro del rango de edad de 20 a 40 años (Kg)

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:18

Para el año 2015 el consumo de galletas en el departamento de Lambayeque fue de 265 399,4439 kg lo cual significó un crecimiento de 6,04% respecto al año 2014.

3.1.4.4. Situación futura

Según El Comercio [6], el nivel de consumo de galleta en el Perú es de 4,1 kg/persona anual y representa una gran oportunidad, pues en otros países de Sudamérica como Brasil, -Chile y Argentina, esta cifra supera los 6 kg/persona.

De esta manera se puede afirmar que la demanda de galletas seguirá en aumento debido a que existe una tendencia positiva a consumir este tipo de producto.

3.1.4.5. Método de proyección de la demanda

Para poder determinar la Proyección de la demanda, se usó la extensión del programa *Excel* llamada *Cristal Ball* con la cual se estableció que el mejor método para pronosticar la demanda del producto es el promedio móvil doble, esto debido a que presenta un mejor del valor “r” el cual es muy cercano a 1 y el error obtenido es menor al de otros métodos que también son analizados en simultaneo. El método del promedio móvil doble, consiste en calcular un conjunto de promedios móviles y en seguida se calcula un segundo conjunto como promedio móvil de los primeros valores obtenidos.

Este método se utiliza para realizar pronósticos de series que tienen una tendencia lineal ya que este método maneja mejor la tendencia lineal que el “Método del Promedio Móvil Simple” el cual presenta un rezago respecto de la serie original en estos casos.

3.1.4.6. Proyección de la demanda

De esta manera la demanda para los próximos 5 años del proyecto quedaría de la siguiente manera.

Tabla 5. Proyección de la demanda de galletas integrales en Kg

Año	Demanda (Kg)
2016	280 193,38
2017	295 101,44
2018	310 009,49
2019	324 917,55
2020	339 825,61

Fuente: Elaboración propia.

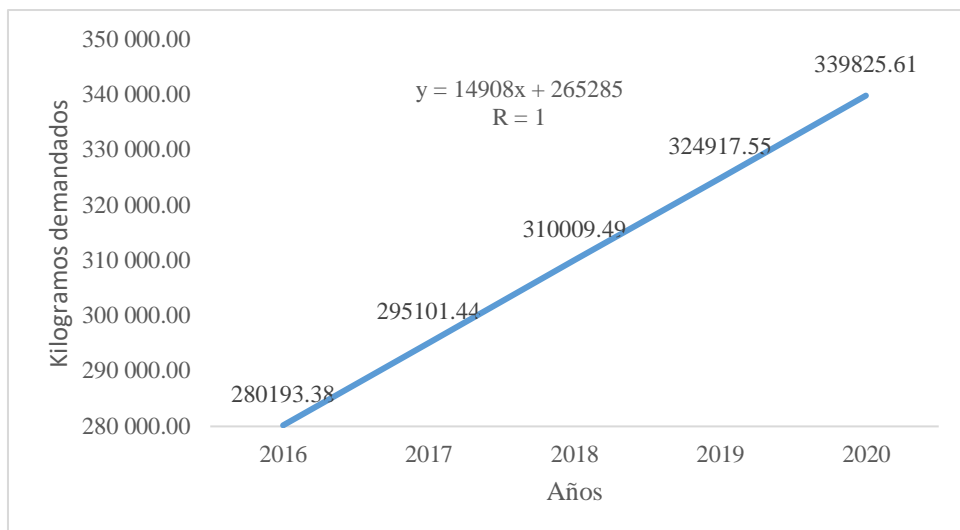


Figura 5. Proyección de la demanda lambayecana de galletas de integrales (Kg)
Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:18.

3.1.5. Análisis de la oferta

3.1.5.1. Evaluación y características actuales de la oferta

Para este caso la oferta que se analizó es de galletas integrales debido a que no existen antecedentes de galletas de chía en el medio local y este sería el mercado al cual se entraría a competir.

3.1.5.2. Oferta histórica de crecimiento

Para analizar la oferta se tomaron solo los datos de la oferta de galletas integrales del departamento de Lambayeque de acuerdo a los datos que se registran en INEI en la sección de productos de panadería y derivados, se tiene que para la siguiente información de la oferta histórica de crecimiento de galletas.

Tabla 6. Oferta de galletas Integrales en Lambayeque en kilogramos

Año	Oferta Kg.
2010	77 586,66
2011	79 914,33
2012	83 265,00
2013	86 452,00
2014	89 910,00
2015	92 779,33

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:19.

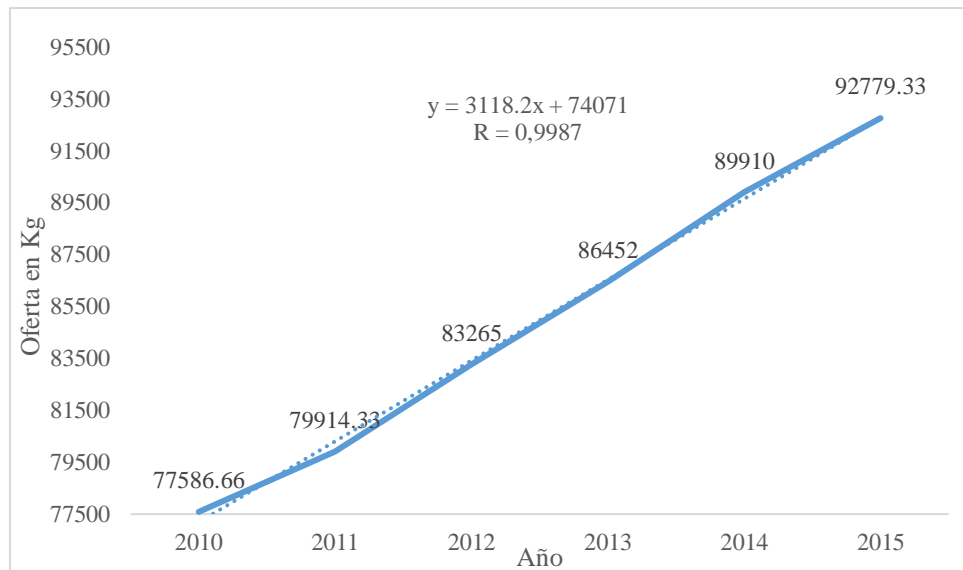


Figura 6. Oferta de galletas integrales en Lambayeque (Kg.)

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:19

El comportamiento histórico de la oferta nacional de galletas integrales al igual que la demanda presenta una tendencia creciente a lo largo del tiempo puesto que en el año 2010 la oferta fue de 77 586,66 kg y a finales del año 2015 la oferta fue de 92 779,33 Kg presentando un incremento de 19,6% entre estos años.

3.1.5.3. Oferta actual

Actualmente las empresas que se encuentran en el mercado de Lambayeque con este tipo de producto son:

- Alicorp S.A.A
- Kraft Foods Perú S.A.
- Ambrosoli
- Galletas del Norte
- Nestlé

De acuerdo a los datos recopilados por INEI [15], la capacidad de producción nacional de galletas integrales en el último año fue de 538 604,54 Kg de los cuales en el departamento de Lambayeque la cantidad de galletas destinadas a satisfacer este mercado fue de 92 779,33 Kg.

3.1.5.4. Sistema de comercialización empleado

Las empresas cuentan con la fuerza de ventas experimentadas que tienen la responsabilidad de visitar y generar interés por las distintas líneas de productos que se comercializan. En muchos casos subcontratan a distribuidores independientes los cuales cuentan con sus propios recursos para cubrir la demanda nacional.

La distribución esta subdividida de la siguiente manera:

- Distribuidores móviles: son dependientes de la empresa, reparten a instituciones y colegios y a algunos mayoristas.
- Distribuidores independientes: son distribuidores subcontratados y reparten mayormente a detallistas.
- Agencias propias: sociedades de personas independientes con las cuales la empresa comparten exclusividad y gastos, están encargados de la distribución detallista y al consumidor final.
- Sucursales: son propias de la empresa y venden al consumidor final.
- Representantes mayoristas: no son parte de la empresa, pueden vender otras marcas de productos, generalmente distribuyen a supermercados y detallistas.

3.1.5.5. Planes y proyectos de ampliación

Uno de los planes y proyectos de la empresa es dedicarse a la producción y comercialización de las galletas obtenidas a base a chíá, comenzando su comercialización en el departamento de Lambayeque, posteriormente se podría ampliar el mercado para poder cubrir una porción de la demanda nacional.

3.1.5.6. Políticas de desarrollo

Como menciona El Comercio [6], en el país existe un mercado en crecimiento del consumo de galletas ya que en otros países de América Latina el consumo per cápita anual es muy por encima del peruano. A este precedente se suma el deseo de las empresas de

aumentar su cuota de participación en el mercado, buscando nuevos horizontes nacionales en donde desarrollar nichos de mercado.

3.1.5.7. Condiciones de la oferta futura

El mercado de productos saludables, mantuvo en el período 2010-2015 una tendencia de crecimiento, ligada fundamentalmente a la madurez alcanzada por el consumo de productos bajos en calorías y por el contrario con gran aporte de vitaminas y nutrientes. Para el presente año, se estima que el consumo de estos productos crecerá en 5%. Entre los principales factores de esta proyección se tiene: incremento de la eficiencia productiva y costos competitivos que viene manejando el sector durante los últimos años.

Lo que representa mayores oportunidades para la elaboración de una galleta a base de chíá como un producto nacional que pueda cumplir la función de un alimento nutricional a un segmento de la población lambayecana.

3.1.5.8. Método de proyección de la oferta

Para poder determinar la Proyección de la oferta, se usó la extensión del programa *Excel* llamada *Cristal Ball* con la cual se estableció que el mejor método para pronosticar la demanda del producto es el promedio móvil doble, esto debido a que presenta un mejor del valor “r” el cual es muy cercano a 1 y el error obtenido es menor al de otros métodos que también son analizados en simultaneo.

El método del promedio móvil doble, consiste en calcular un conjunto de promedios móviles y en seguida se calcula un segundo conjunto como promedio móvil de los primeros valores obtenidos. Este método se utiliza para realizar pronósticos de series que tienen una tendencia lineal ya que este método maneja mejor la tendencia lineal que el “Método del Promedio Móvil Simple” el cual presenta un rezago respecto de la serie original en estos casos.

3.1.5.9. Proyección de la oferta

De esta manera la oferta para los próximos 5 años del proyecto quedaría de la siguiente manera.

Tabla 7. Proyección de la oferta en Lambayeque de galletas integrales en Kg.

Año	Oferta (Kg)
2016	96 090,16
2017	99 253,83
2018	102 417,49
2019	105 581,16
2020	108 744,82

Fuente: Elaboración propia.

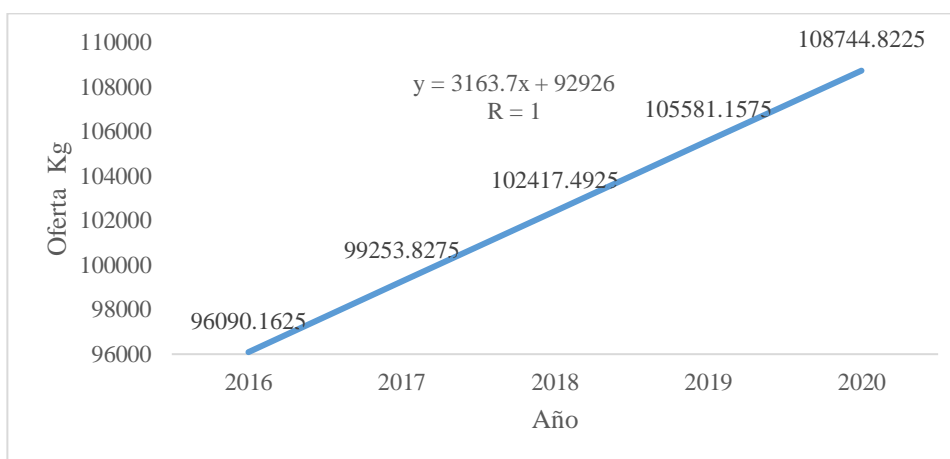


Figura 7. Proyección de la oferta en Lambayeque de galletas integrales en Kg

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:19.

3.1.6. Demanda insatisfecha (balance-oferta-demanda)

3.1.6.1. Determinación de la demanda insatisfecha

Se obtuvo la demanda insatisfecha de consumo de galletas calculando la diferencia de la demanda, la oferta en el departamento de Lambayeque desde el año 2016 hasta el año 2020.

$$\text{Demanda insatisfecha} = \text{Demanda} - \text{Oferta}$$

3.1.6.2. Resultados

Los resultados obtenidos de la demanda insatisfecha se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Proyección de la demanda insatisfecha de galletas integrales en Kg

Año	Demanda	Oferta	Demanda insatisfecha
2016	280 193,38	96 090,16	184 103,22
2017	295 101,44	99 253,83	195 847,61
2018	310 009,49	102 417,49	207 592,00
2019	324 917,55	105 581,16	219 336,39
2020	339 825,61	108 744,82	231 080,79

Fuente: Elaboración propia.

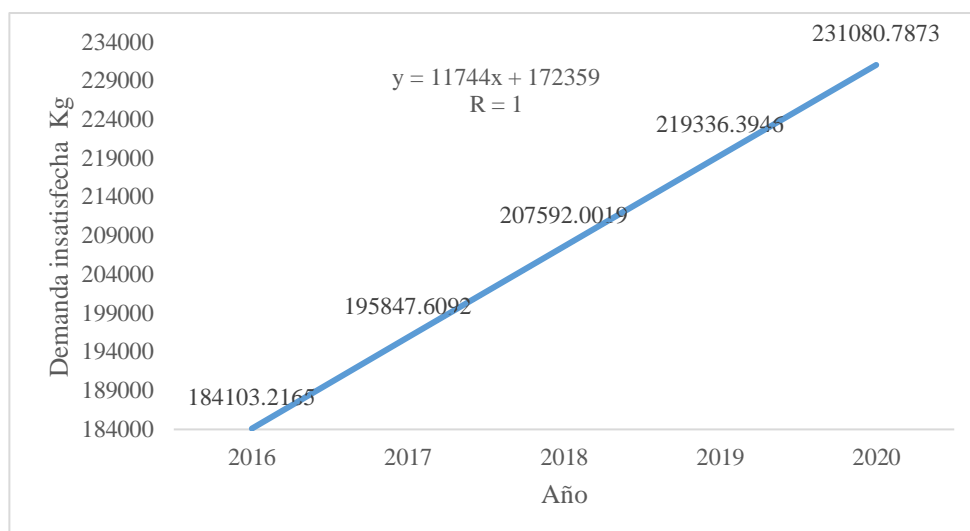


Figura 8. Proyección de la demanda insatisfecha de galletas integrales en Kg.
Fuente: Elaboración propia.

3.1.7. Demanda del proyecto

Como demanda del proyecto se ha decidido considerar una cuota de participación del 5% de la demanda insatisfecha de galletas integrales.

Tabla 9. Demanda del proyecto en Kg.

Año	Demanda Insatisfecha en Kg	Participación en el mercado objetivo	Demanda del proyecto Kg
2016	184 103,22	5%	9 205,16
2017	195 847,61		9 792,38
2018	207 592,00		10 379,60
2019	219 336,39		10 966,82
2020	231 080,79		11 554,04

Fuente: Elaboración propia.

Como en el mercado nacional el precio de venta galletas se da por empaques se ha considerado que cada empaque contendrá 4 unidades, cada unidad de galletas tiene un peso aproximado de 10,5 gramos con lo cual cada paquete de producto tendrá un peso de 0,042 Kg.

Tabla 10. Demanda de galletas de chía por paquetes

Año	Demanda del proyecto (Kg)	Peso de cada paquete de 4 galletas (kg/paquete)	Demanda del proyecto (paquetes)
2016	9 205,16	0,042	219 171
2017	9 792,38		233 152
2018	10 379,60		247 134
2019	10 966,82		261 115
2020	11 554,04		275 097

Fuente: Elaboración propia.

3.1.8. Precios

3.1.8.1. Precio del producto en el mercado

En el mercado de galletas se pueden encontrar paquetes cuyo precio oscila entre los 0,5 soles hasta 3,50 soles, el producto ingresará al mercado con un precio razonable, ya que es de consumo masivo y por su vida útil es corta por ello es indispensable que tenga una rápida rotación y el factor de precios influye a la hora de tomar la decisión de compra.

3.1.8.2. Precio de productos sustitutos y/o similares

Como Producto sustituto a la galleta integral, se encuentran los productos como las barras energéticas cuyo precio oscila entre los 0,5 soles hasta los 1,50 soles y las galletas duces cuyos precios oscilan entre los 0,4 centimos hasta los 2,50 soles.

3.1.8.3. Evolución histórica

Al no existir antecedentes de este producto se ha considerado una relación de precios de productos similares a la galleta de chía, que vendría a ser la competencia en el mercado al momento de ejecutar el proyecto.

Tabla 11. Precio de galleta integral Soles/paquete.

Año	Soles/Paquete
2010	1,00
2011	1,40
2012	1,70
2013	1,70
2014	2,00
2015	2,20

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015:18.

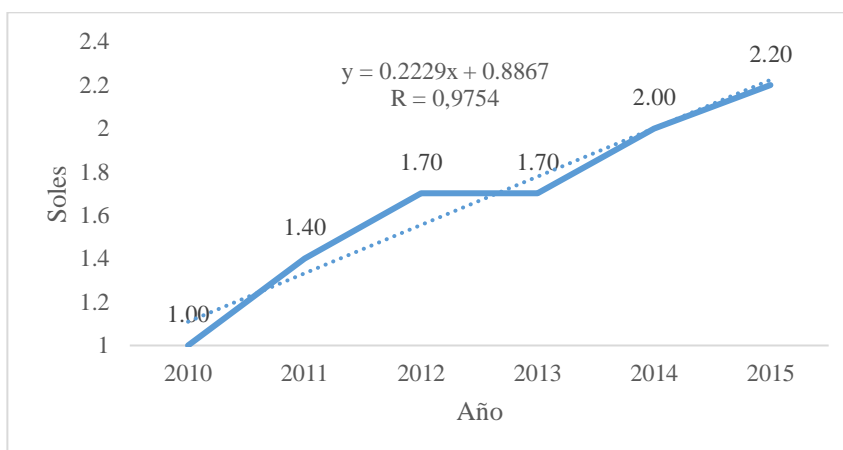


Figura 9. Precio de galleta Integral Soles/paquete

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015:18.

El precio de los productos saludables en el mercado se ha venido incrementando en los últimos años, así pues, para el caso de las galletas integrales se ha visto un incremento moderado desde el año 2010 llegando a estar en el año 2015 a S/2,2.

3.1.8.4. Método de proyección de precio.

Para poder determinar la Proyección de precios, se usó la extensión del programa *Excel* llamada *Cristal Ball* con la cual se estableció que el mejor método para pronosticar la demanda del producto es el promedio móvil doble, esto debido a que presenta un mejor del valor “r” el cual es muy cercano a 1 y el error obtenido es menor al de otros métodos que también son analizados en simultaneo.

El método del promedio móvil doble, consiste en calcular un conjunto de promedios móviles y en seguida se calcula un segundo conjunto como promedio móvil de los primeros valores obtenidos.

Este método se utiliza para realizar pronósticos de series que tienen una tendencia lineal ya que este método maneja mejor la tendencia lineal que el “Método del Promedio Móvil Simple” el cual presenta un rezago respecto de la serie original en estos casos.

3.1.8.5. Proyección del precio

De acuerdo a lo mencionado anteriormente la proyección de sería la mostrada en la tabla 12 y figura 10.

Tabla 12. Proyección del comportamiento del precio de los paquetes de galletas integrales

Año	Soles/paquete
2016	2,48
2017	2,73
2018	2,98
2019	3,23
2020	3,48

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:20.

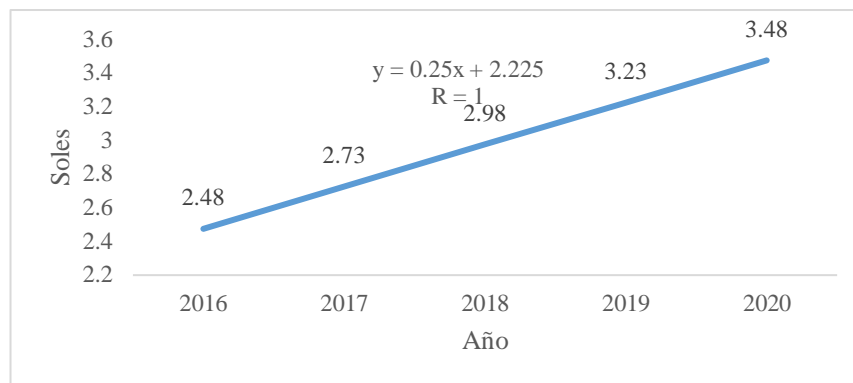


Figura 10. Proyección del comportamiento del precio de las galletas en soles/unidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2015:19.

3.1.8.6. Políticas de precios

Para poder alcanzar una buena competitividad en precios, se buscará ingresar al mercado con un precio igual o menor al de la competencia, para poder lograr esto será necesario optimizar los costos de producción y distribución. De esta manera los márgenes de ganancia no se verán afectados.

3.1.9. Plan de ventas

Para poder establecer el plan de ventas primero se determinó la cantidad de ingresos que generará a la planta la venta de los productos con la porción de mercado seleccionada y los índices de precios para los próximos 5 años.

Tabla 13. Ingreso por ventas de las galletas de chía por empaques

Año	Ventas (empaques)	Soles/paquete	Importe (S/)
2016	219 170,50	2,48	542 446,98
2017	233 151,92	2,73	635 338,97
2018	247 133,34	2,98	735 221,67
2019	261 114,76	3,23	842 095,09
2020	275 096,18	3,48	955 959,21

Fuente: Elaboración propia.

Como en la planta procesadora de chía la unidad de medida de las galletas es en kilogramos se procedió a realizar el equivalente de los empaques vendidos por año a kilogramos sabiendo que 1 galleta pesa 0,0105 Kg y cada empaque contiene 4 galletas. Véase tabla 14.

$$\text{Ventas en Kg} = \text{Ventas por empaque} \times 0,0105 \text{ kg} \times 4 \text{ unidades}$$

$$\text{Ventas en Kg} = \text{Ventas por empaque} \times 0,042 \text{ kg}$$

Tabla 14. Equivalente de empaques en kilogramos

Año	Ventas (empaques)	Factor de conversión a Kg	Ventas (kilogramos)
2016	219 170,50	0,042	9 205,16
2017	233 151,92		9 792,38
2018	247 133,34		10 379,60
2019	261 114,76		10 966,82
2020	275 096,18		11 554,04

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma utilizando los datos de las tablas 13 y 14 el ingreso por las ventas en kilogramos para los próximos 5 años se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Ingreso por ventas de las galletas de chía por kilogramos

Año	Ventas	Importe
2016	9 205,16	542 446,98
2017	9 792,38	635 338,97
2018	10 379,60	735 221,67
2019	10 966,82	842 095,09
2020	11 554,04	955 959,21

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el plan de venta del proyecto se pudo calcular ce maneta mensual (para el primer año) como se muestra en la tabla 16.

Tabla 16. Plan de ventas para las galletas de chía

PLAN DE VENTAS				
PERIODO	Ventas (kilogramos)	Ventas (unidades)	Ventas (empaques)	Importe por ventas (S/)
Enero	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Febrero	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Marzo	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Abril	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Mayo	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Junio	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Julio	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Agosto	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Setiembre	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Octubre	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Noviembre	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
Diciembre	767,10	73 056,83	18 264,21	45 203,91
1 año	9 205,16	876 681,98	219 170,50	542 446,98
2 año	9 792,38	932 607,66	233 151,92	635 338,97
3 año	10 379,60	988 533,34	247 133,34	735 221,67
4 año	10 966,82	1 044 459,02	261 114,76	842 095,09
5 año	11 554,04	1 100 384,70	275 096,18	955 959,21

Fuente: Elaboración propia.

3.1.10. Comercialización del producto

3.1.10.1. Fama de sus productos

Para que la empresa logre un nivel de comercialización eficiente deberá de plantearse objetivos y metas. Se deberá de producir una galleta de chía de excelente calidad y altos valores nutritivos. La galleta de chía es baja en calorías, es un alimento rico en omega 3 y con alto nivel de nutrientes.

3.1.10.2. Régimen del mercado

Existe una libre comercialización de este tipo de productos, existen también diversidad de empresas que ofrecen una amplia variedad de productos de galletería a precios similares, es decir no existe un monopolio de precios en el mercado nacional.

3.1.10.3. Factores que limitan la comercialización

- No haber logrado la introducción del producto final en la mente del consumidor, las características y propiedades benéficas del mismo.
- Elevados costos de transporte para los nuevos canales de distribución.
- Poca fidelidad de los consumidores de la galleta de chía.

3.1.10.4. Sistema de distribución propuesto

El sistema de distribución usado para productos de este tipo, comercialización directa, es tanto la venta a grandes mayoristas como a minoristas

3.1.10.5. Estrategias de comercialización y distribución

Se desarrollará una mezcla de marketing que permita describir las características del producto terminado ofrecido al mercado y haga énfasis en la calidad. El precio debe fijarse por debajo del ofrecido por otros productos, manteniendo un margen de ganancia, teniendo en cuenta los costos, la competencia, la demanda y la negociación. El producto se distribuirá vía terrestre, buscando satisfacer la demanda encontrada en el departamento.

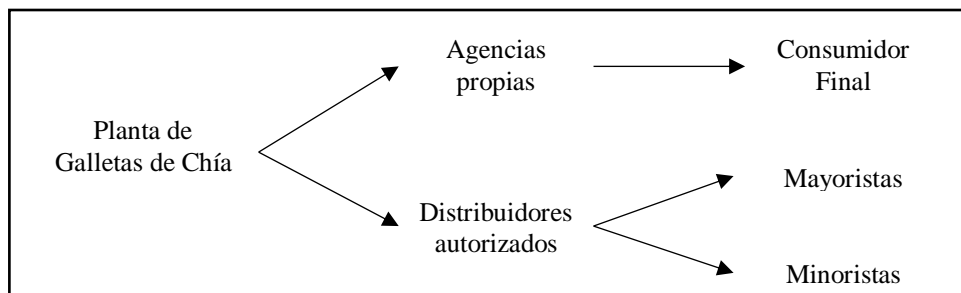


Figura 11. Estrategia de distribución
Fuente: Elaboración propia.

3.2. Materias primas y suministros

3.2.1. Requerimiento de materiales e insumos

3.2.1.1. Plan de Producción y requerimientos de Materiales

En el plan de ventas se determinó que la demanda del proyecto para el primer año es de 9 205,16 Kg de galletas, Así mismo se ha pensado contar un stock de seguridad de 191,77 Kg de galletas equivalentes a un $\frac{1}{4}$ de la producción del primer mes de funcionamiento de la empresa, esto con la finalidad de evitar el desabastecimiento en diversos escenarios; de esta manera cuando la planta arranque las operaciones se contará con un inventario inicial de 0 kg de galletas, en el primer mes de producción se deberán elaborar 958,87 Kg de galletas por única vez (767,10 kg de galletas para venta + 191,77 kg de galletas de stock), considerando que las ventas son iguales a la producción quedara en almacén 191,77 kg de galletas.

Tabla 17. Plan de producción de galletas de chía en Kg

Periodo	Inventario inicial	Producción	Inventario total	Ventas	Inventario final
1 mes	0,00	958,87	958,87	767,10	191,77
2 mes	191,77	767,10	958,87	767,10	191,77
3 mes	191,77	767,10	958,87	767,10	191,77
1er trimestre	0,00	2 493,06	2 493,06	2 301,29	191,77
2do trimestre	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
3er trimestre	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
4to trimestre	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
1 año	0,00	9 396,94	9 396,94	9 205,16	191,77
2 año	191,77	9 792,38	9 984,15	9 792,38	191,77
3 año	191,77	10 379,60	10 571,37	10 379,60	191,77
4 año	191,77	10 966,82	11 158,59	10 966,82	191,77
5 año	191,77	11 554,04	11 745,81	11 554,04	191,77

Fuente: Elaboración propia.

Gutiérrez [1], en su estudio menciona que para elaborar 1 kg de galletas se necesita 0,04 kg de semillas de chía, de esta manera, se puede apreciar en la tabla 18 la cantidad de chía requerida para cumplir con la demanda en cada año de estudio.

Tabla 18. Requerimiento de materia prima

Año	Producción galleta de chía (Kg)	Kg Chía necesaria por Kg de galleta	Cantidad Requerida de chía (kg)
2016	9 205,16	0,042	368,21
2017	9 792,38		391,70
2018	10 379,60		415,18
2019	10 966,82		438,67
2020	11 554,04		462,16

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de semilla de chía acopiada será producto de las zonas de cultivos de la región Lambayeque, de no ser posible se recurrirá a las siembra de La Libertad, Tratando siempre de que la distancia entre la materia prima y la planta sea la mínima posible de acuerdo a los informes de la Gerencia Regional de Agricultura de la región Lambayeque [16] en el periodo 2015 se reportaron 4 hectáreas de semilla de chía, así mismo la Gerencia Regional de Agricultura región La Libertad [5] afirma que existen un total de 62 hectáreas (revisar anexo 1 y 2).

De acuerdo a Gutiérrez [1], los insumos necesarios para la elaboración de la galleta de chía se muestran a continuación en la tabla 19 con sus respectivos requerimientos para la elaboración de 1 kg de masa.

Tabla 19. Insumos directos por Kilogramo de masa

INSUMO	UNIDAD	ÍNDICE DE CONSUMO (Kg)	PRECIO UNITARIO
MATERIAL DIRECTOS			
Harina	kg	0,4240	1,60
Aceite vegetal	L	0,1058	4,75
Malto dextrina	Kg	0,1130	1,54
Azúcar	kg	0,1770	3,10
Agua	L	0,1060	1,37
Bicarbonato de sodio	kg	0,0040	20,00
Bicarbonato de amonio	kg	0,0070	50,63
Fosfato mono cálcico	kg	0,0020	118,13
Polvo de hornear	kg	0,0100	36,00
Esencia vainilla	L	0,0170	7,90
Lecitina de soya	kg	0,0020	13,00
MATERIAL INDIRECTO			
Cajas	Unidad	0,33	0,71
Empaques laminados	Unidad	23,81	0,03

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los materiales indirectos se tiene que 1 empaque laminado contiene 0,042 kilogramos de galletas es decir que para cada 1 kilogramo de galletas es necesario tener 23,81 empaques.

$$\text{N}^\circ \text{ de empaques laminados} = \frac{1 \text{ Kg de galleta}}{0,042 \text{ Kg de galleta/empaque}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de empaques laminados} = 23,81$$

En la planta cada caja contendrá 72 empaques laminados, de esta manera se puede decir que por cada 1 kilo de galletas es necesario contar con 0,33 unidades de cajas.

$$\text{N}^\circ \text{ de cajas por kilogramo} = \frac{23,81 \text{ empaques laminados/kg de galleta}}{72 \text{ empaques laminados/caja}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de cajas por kilogramo} = 0,33 \text{ caja/kilogramo}$$

De esta manera se tiene los siguientes requerimientos.

Tabla 20. Requerimiento de materiales (índice de consumo)

	1 Mes	2 Mes	3 Mes	1 Trim.	2 Trim.	3 Trim.	4 Trim.	2016	2017	2018	2019	2020
MATERIALES DIRECTOS												
Harina (kg)	406,56	325,25	325,25	1 057,06	975,75	975,75	975,75	3 984,30	4 151,97	4 400,95	4 649,93	4 898,91
Aceite vegetal (L)	101,43	81,14	81,14	263,72	243,43	243,43	243,43	994,01	1 035,84	1 097,95	1 160,07	1 222,18
Maltodextrina (Kg)	108,35	86,68	86,68	281,72	260,05	260,05	260,05	1 061,85	1 106,54	1 172,89	1 239,25	1 305,61
Azúcar (kg)	169,72	135,78	135,78	441,27	407,33	407,33	407,33	1 663,26	1 733,25	1 837,19	1 941,13	2 045,06
Agua (L)	101,64	81,31	81,31	264,26	243,94	243,94	243,94	996,08	1 037,99	1 100,24	1 162,48	1 224,73
Chía (kg)	38,35	30,68	30,68	99,72	92,05	92,05	92,05	375,88	391,70	415,18	438,67	462,16
Bicarbonato de sodio (kg)	3,84	3,07	3,07	9,97	9,21	9,21	9,21	37,59	39,17	41,52	43,87	46,22
Bicarbonato de amonio (kg)	6,71	5,37	5,37	17,45	16,11	16,11	16,11	65,78	68,55	72,66	76,77	80,88
Fosfato monocálcico (kg)	1,92	1,53	1,53	4,99	4,60	4,60	4,60	18,79	19,58	20,76	21,93	23,11
Polvo de hornear (kg)	9,59	7,67	7,67	24,93	23,01	23,01	23,01	93,97	97,92	103,80	109,67	115,54
Esencia vainilla (L)	16,34	13,08	13,08	42,50	39,23	39,23	39,23	160,18	166,92	176,93	186,93	196,94
Lecitina de soya (kg)	1,92	1,53	1,53	4,99	4,60	4,60	4,60	18,79	19,58	20,76	21,93	23,11
MATERIALES INDIRECTOS												
Cajas (unidades)	317,09	253,67	253,67	824,43	761,01	761,01	761,01	3 107,45	3 238,22	3 432,41	3 626,59	3 820,78
Empaques laminados (unidades)	22 830,26	18 264,21	18 264,21	59 358,68	54 792,62	54 792,62	54 792,62	223 736,55	233 151,92	247 133,34	261 114,76	275 096,18

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar los requerimientos en unidades se multiplicó el valor requerido de cada insumo por la cantidad de kilogramos a producirse según en el plan de producción.

Tabla 21. Requerimiento de materiales (presupuesto de materiales)

	1 Mes	2 Mes	3 Mes	1 Trim.	2 Trim.	3 Trim.	4 Trim.	2016	2017	2018	2019	2020
MATERIALES DIRECTOS												
Harina (kg)	650,42	520,33	520,33	1 691,08	1 561,00	1 561,00	1 561,00	6 374,08	6 642,32	7 040,64	7 438,96	7 837,28
Aceite vegetal (L)	481,70	385,36	385,36	1 252,43	1 156,09	1 156,09	1 156,09	4 720,70	4 919,35	5 214,35	5 509,35	5 804,35
Azúcar (kg)	525,79	420,63	420,63	1 367,06	1 261,90	1 261,90	1 261,90	5 152,77	5 369,61	5 691,61	6 013,61	6 335,61
Agua (L)	139,75	111,80	111,80	363,35	335,40	335,40	335,40	1 369,54	1 427,17	1 512,75	1 598,34	1 683,92
Chía (kg)	421,90	337,52	337,52	1 096,95	1 012,57	1 012,57	1 012,57	4 134,65	4 308,65	4 567,02	4 825,40	5 083,78
Bicarbonato de sodio (kg)	76,71	61,37	61,37	199,45	184,10	184,10	184,10	751,75	783,39	830,37	877,35	924,32
Bicarbonato de amonio (kg)	339,83	271,86	271,86	883,55	815,59	815,59	815,59	3 330,31	3 470,46	3 678,57	3 886,68	4 094,80
Fosfato monocálcico (kg)	226,55	181,24	181,24	589,03	543,72	543,72	543,72	2 220,21	2 313,64	2 452,38	2 591,12	2 729,86
Polvo de hornear (kg)	345,19	276,15	276,15	897,50	828,46	828,46	828,46	3 382,90	3 525,26	3 736,66	3 948,06	4 159,45
Esencia vainilla (L)	129,12	103,30	103,30	335,71	309,89	309,89	309,89	1 265,38	1 318,63	1 397,71	1 476,78	1 555,86
Lecitina de soya (kg)	24,93	19,94	19,94	64,82	59,83	59,83	59,83	244,32	254,60	269,87	285,14	300,41
MATERIALES INDIRECTOS												
Cajas	225,13	180,11	180,11	585,34	540,32	540,32	540,32	2 206,29	2 299,14	2 437,01	2 574,88	2 712,75
Empaques laminados	684,91	547,93	547,93	1 780,76	1 643,78	1 643,78	1 643,78	6 712,10	6 994,56	7 414,00	7 833,44	8 252,89
Total	2 601,15	1 621,95	1 621,95	5 271,35	4 865,86	4 865,86	4 865,86	19 868,94	20 705,07	21 946,69	23 188,31	24 429,93

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar los requerimientos monetarios se multiplico el valor requerido de cada insumo por la cantidad de kilogramos a producirse según en el plan de producción.

3.2.1.2. Disponibilidad de materias primas anual y Proyección de la disponibilidad

De acuerdo a las Gerencias Regionales de Lambayeque [16] y La Libertad [5], se sabe que el tiempo entre la siembra y la cosecha se la semilla de chía es de 4 meses y que se cosecha semilla de chía todo el año, además para los requerimientos de la planta se necesita menos de 1 hectárea al año habiendo en total 66 hectáreas disponibles.

Tabla 22. Disponibilidad de materia prima al año

PRODUCCION	Meses del Año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
CHIA												

Fuente: Elaboración propia. En base a MINAG 2016:3.

De acuerdo a las Gerencias Regionales de Lambayeque [16] y La Libertad [5], se prevé que las siembras de este tipo de semillas sigan en aumento por un periodo de tiempo indeterminado.

3.2.1.3. Materiales y componentes industriales elaborados

En la empresa se obtendrá un único producto denominado “galleta de chía”

3.2.1.4. Suministros de la fábrica

Los suministros con los que contará la fábrica (agua y luz) van a ser proveídos por EPSEL y Electronorte respectivamente, ya que como se determina en la microlocalización el espacio geográfico seleccionado cuenta con todos los requisitos.

En la tabla siguiente se detallan los suministros que se necesitaran durante el primer año de actividades.

Tabla 23. Requerimientos de energía y agua

Ítem	Cantidad	Costo	Total anual
Agua (costo admin)	59 m ³	10,48	618,32
Agua (costo de prod)	0,99 m ³	10,48	10,43
Energía (costo admin)	866 Kw	0,4614	4 800
Energía (costo Prod)	26 503Kw	0,4614	12 228,80
TOTAL			S/ 17 686,75

Fuente: Elaboración propia. En base a Distriluz y Sunass 2016:1.

El agua como costo administrativo hace referencia a la cantidad de agua empleada para los servicios higiénicos, duchas, servicios de limpieza, para lo cual se calcula un consumo promedio anual de 59 m³ como se encuentra en la tabla 21 el costo del agua varía de acuerdo a la producción que se realice, para el primer año se tiene un total de 996,08 L (0,99608 m³) (véase anexo 3).

En cuanto al requerimiento de energía eléctrica, se determinó mediante las tarifas ofrecidas por OSINERMINING [17] el costo del Kw-h es de 0,94614 soles los requerimientos de energía (administrativo) hace referencia a lunarias, computadora, impresoras considerando un total de 866 kw (mensual) y los costos de energía (producción) hace referencia al consumo de las maquinas utilizadas durante el proceso de producción que al año consumen 26 503 Kw.

3.2.1.5. Disponibilidad de insumos críticos y las posibles estrategias

Dentro de proceso de producción se los diferentes insumos también son de consumo masivo, por ello es muy fácil obtenerlos de distintos proveedores.

Una estrategia para poder contar siempre con la disponibilidad de insumos es contar con un segundo proveedor el cual cumpla con los requerimientos establecidos por la empresa.

3.3. Localización y tamaño

3.3.1. Macrolocalización

La macro localización es la localización general del proyecto, es decidir la zona general en donde se instalará la empresa o negocio, la localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de determinar el lugar donde se obtenga la máxima ganancia.

Para seleccionar la localización la planta se hizo un análisis de factores ponderados, En el cual se le asigna un valor a cada una de las características de la localización, evaluando estas características en cada zona que se tome en cuenta para la realización del proyecto, quien tenga mayor puntuación será el lugar elegido donde se instalará el proyecto. Por ello

se deben ver las facilidades y costos de la mano de obra e insumos; materias primas, energía eléctrica, actitud de la comunidad, zonas francas, condiciones sociales y culturales.

- Disponibilidad y costos de materia prima, mediante este ítem se buscó que la materia prima se encuentre a buen precio y sobre todo que exista la cantidad suficiente para poder abastecer a la planta ya que mientras más distante se este de la materia prima los costos para obtenerla son mayores.
- Disponibilidad y costos de la mano de obra, mediante este ítem se pretende evaluar que tan costoso resulta la mano de obra de acuerdo a la ubicación seleccionada
- Atención médica, mediante este ítem se buscó que la zona seleccionada cuente con centros de atención para poder acudir a ellos en caso se suscitara algún accidente laboral
- Abastecimiento de agua, mediante este ítem se buscó que la zona en donde se pretenda instalar la planta cuente con este servicio básico.
- Abastecimiento de luz eléctrica, mediante este ítem se buscó que la zona seleccionada cuente con el servicio de luz, tratando de evaluar el mejor costo.
- Cercanía al mercado, mediante este ítem se pretendió que la planta tenga una buena proximidad al mercado para poder llevar un mejor control y distribución de los productos ofrecidos
- Facilidades de transporte y vías de acceso, mediante este ítem se busca que la planta procesadora tenga un acceso rápido y, que los medios de transporte de los productos no sufran deterioros debido al mal estado de las vías de acceso
- Disponibilidad y costos de Terreno, mediante este ítem se buscó obtener una localización óptima a un menor costo de terreno
- Condiciones climáticas, mediante este ítem se busca que la localización de planta sea dentro de un lugar en donde no se vean afectados los insumos y los trabajadores de la planta.

Tabla 24. Factores a medir para la instalación de la planta procesadora de galletas de chía

A	Disponibilidad y Costo de Materia Prima
B	Disponibilidad de Mano de Obra Disponible
C	Atención Médica
D	Abastecimiento de Agua
E	Abastecimiento de Luz eléctrica
F	Cercanía al Mercado
G	Facilidad de Transporte y Vías de acceso
H	Disponibilidad y costo de terreno
I	Condiciones Climáticas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Ponderados para la evaluación de macrolocalización

FACTORES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Puntaje	%
A	X	1	0	0	0	1	1	1	1	5	11,63%
B	0	X	1	1	0	0	1	0	1	4	9,30%
C	0	1	X	1	1	0	1	0	1	5	11,63%
D	0	0	1	X	0	0	1	1	1	4	9,30%
E	0	0	1	1	X	1	0	1	1	5	11,63%
F	1	1	1	0	0	X	0	1	0	4	9,30%
G	1	1	0	1	0	0	X	0	1	4	9,30%
H	1	1	0	1	1	1	0	X	1	6	13,95%
I	1	1	0	1	1	0	1	1	X	6	13,95%
										43	

Fuente: Elaboración propia.

Para este proyecto como se buscó Ubicar la planta dentro del departamento de Lambayeque, El análisis de Factores ponderados se realizó sobre las provincias de Chiclayo y Lambayeque.

Tabla 26. Análisis de macrolocalización

Factores	Valor	LAMBAYEQUE		CHICLAYO	
		Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
A	11,63%	3	0,3489	2	0,2326
B	9,30%	2	0,2326	2	0,186
C	11,63%	2	0,2326	3	0,3489
D	9,30%	3	0,3489	3	0,279
E	11,63%	3	0,3489	3	0,3489
F	9,30%	2	0,2326	3	0,279
G	9,30%	3	0,3489	2	0,186
H	13,95%	4	0,4652	2	0,279
I	13,95%	2	0,2326	2	0,279
			2,7912		2,4184

0= Malo 1= Regular 2= Bueno 3= Muy bueno 4= Excelente

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de ponderación de factores de macrolocalización otorgan a la provincia de Lambayeque como la mejor opción para implementar la planta, como se puede apreciar uno de los factores más importantes es la disponibilidad de terreno y costo del terreno, así como también la disponibilidad.

3.3.1.1. Aspectos geográficos

[18] Refiere que respecto a Lambayeque:

- **Límites políticos**

Limita por el norte y por el oeste con el Departamento de Piura; por el este con la Provincia de Ferreñafe; y, por el sur con la Provincia de Chiclayo.

- **Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar**

La provincia de Lambayeque se localiza entre las coordenadas geográficas 6° 42' 17" de latitud sur y de 79° 54' 25" Longitud Oeste a una altitud de 60 m.s.n.m.

- **Extensión superficial**

Lambayeque abarca una superficie de 9 364,63 Km² es una ciudad del noroeste peruano, de la provincia homónima del departamento. Está situado a 11 kilómetros de Chiclayo, capital del departamento.

Tabla 27. Distritos de la provincia de Lambayeque

PROVINCIA	DISTRITO
LAMBAYEQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Lambayeque • Chóchope • Íllimo • Jayanca • Mochumí • Mórrope • Motupe • Olmos • Pacora • Salas • San José • Túcume.

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de comercio exterior y turismo 2014:3.

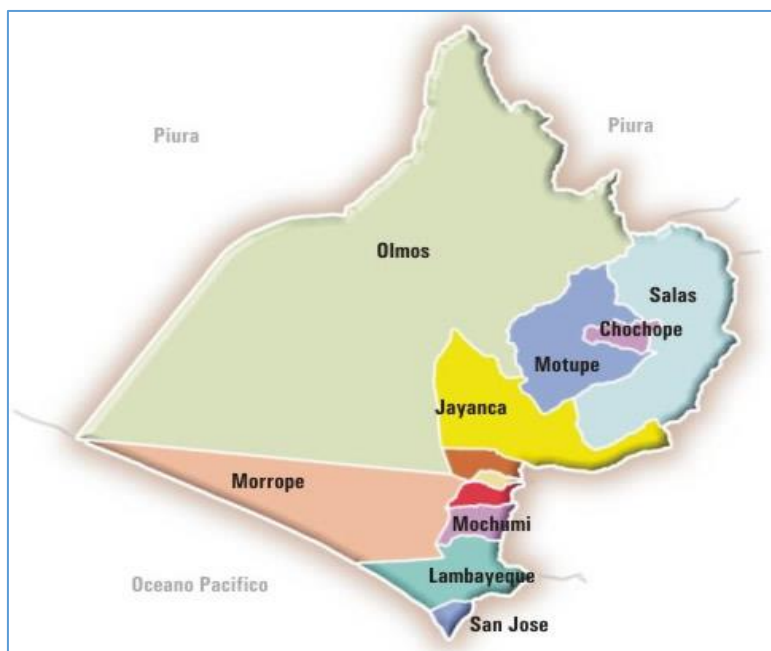


Figura 12. Mapa político de la provincia de Lambayeque
Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones 2014:3.

- **Orografía**

La Costa o Chala, comprenden entre los 0 m.s.n.m hasta los 500 m.s.n.m.; está constituida por extensas planicies aluviales, unas surcadas por ríos y otras cubiertas de arena, estas planicies son mucho más extensas que la de los departamentos del Sur, se ven interrumpidas por cerros rocosos sin vegetación que pueden elevarse desde los 200 a los 1000 m.s.n.m.

Entre los principales cerros se encuentran:

- ✓ Purgatorio (entre Mochumí y Túcume)
- ✓ La Vieja, Quinaquina y la Quemada (Entre Motupe y la Viña)
- ✓ Chalpón (Motupe) y Rajado (cerca del Chalpón)
- ✓ La Salina (entre Illimo y Túcume)
- ✓ Apurlec (entre Motupe y Jayanca)
- ✓ Pítipo, en el límite Mochumí, Ferreñafe y Batan Grande
- ✓ Escute (entre Pacora e Illimo)
- ✓ La Virgen (Túcume)
- ✓ Sapamé (Limite de Túcume e Illimo)

- **Hidrografía**

El sistema hidrográfico departamental lo conforman ríos de caudal variable, con nacientes en la vertiente occidental de los Andes y con desembocadura en el Océano Pacífico.

Los ríos de la vertiente del Pacífico, a lo largo del año tienen una descarga irregular de sus aguas: escasas durante el invierno y abundantes en época de verano debido a altas precipitaciones en la zona andina. Ante la presencia del Fenómeno El Niño, los ríos Chancay, Zaña y Reque, aumentan considerablemente su caudal, ocasionando entre otros problemas, inundaciones.

Los principales componentes del sistema hidrográfico departamental son:

- ✓ **Río Chancay – Lambayeque:** Tiene su nacimiento en la laguna Mishacocha, ubicada entre los cerros Coymolache y Callejones, a 3900 m.s.n.m. y a inmediaciones del centro poblado Hualgayoc. Sus aguas discurren de Este a Oeste y la longitud desde su nacimiento hasta el mar es de 205 Km. aproximadamente. Presenta una cuenca de 5039 Km² de extensión.
Sus principales afluentes por la margen derecha son: los ríos Huamboyo, Cirato y Cumbil; por la izquierda: los ríos Cañad, Chilal y San Lorenzo. En su recorrido recibe diversos nombres. Desde el partidor La Puntilla, se bifurca formando los ríos Lambayeque, Reque y el canal Taymi.
- ✓ **Río La Leche:** Nace en la región andina de Cajamarca, a partir de la confluencia de los ríos Moyan y Sàngano. Tiene un recorrido de 50 Km. aproximadamente, y sus aguas discurren de Noreste a Sureste. Presenta una cuenca de 1600 Km²
- ✓ **Río Zaña:** Tiene su nacimiento en el flanco Occidental de los Andes del departamento de Cajamarca, en la confluencia de los ríos Tinguis y Ranyra, a unos 3000 m.s.n.m. Su cuenca comprende aproximadamente 2025 Km².
- ✓ **Río Reque:** Es la prolongación del Río Chancay. Tiene una longitud aproximada de 71,80 Km., desde el partidor La Puntilla hasta su desembocadura en el mar. Funciona como colector de los excedentes de agua de drenaje de las aguas del río Chancay.

- ✓ **Canal Taymi:** Es el canal principal del Sistema Tinajones y de distribución de agua en el valle Chancay - Lambayeque, que sirve al 37% del área irrigada. Tiene una longitud de 48,9 Km., y una capacidad de conducción de 65 m³/seg.

- **Clima**

Por estar la ciudad de Chiclayo situada en una zona tropical, el clima debería ser caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo, su estado es subtropical, de temperatura agradable, seca y sin lluvias; esto se debe a los fuertes vientos que bajan la temperatura ambiental a un clima moderado durante casi todo el año, a excepción en los meses de verano en los cuales la temperatura se eleva. Normalmente su clima varía entre 15° y 23°.

- ✓ **Vientos:** Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección Este-Oeste. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.
- ✓ **Precipitaciones:** En condiciones normales las precipitaciones pluviales no afectan a las ciudades, sin embargo, ante la presencia del Fenómeno de El Niño los niveles de precipitaciones pluviales se ven notablemente alterados; como lo ocurrido en el año 1998, en donde se superaron los niveles que registrados en el FEN 1982 – 1983, excediendo en 1000 y 3000% los niveles normales (35 mm). Causando así un incremento extraordinario del caudal de los ríos del departamento, generando desbordes e inundaciones que afectan diferentes zonas urbanas y rurales del departamento.

- **Suelos**

Los suelos más extendidos son los arcillosos, que se encuentran acumulados en los fondos de valles andinos y oasis costeros, su espesor, así como el tipo de arcillas varía de un lugar a otro. También se encuentra este tipo de suelos, recubriendo laderas o vertientes, cuando estas mantienen sus forestas. Estos suelos son fértiles y aptos para la agricultura.

Entre las áreas agrícolas y los matorrales se aprecia una considerable área de planicies costeras y estribaciones andinas sin vegetación, (Sur de Pucalá y al Noroeste de la cuenca). Asimismo, al Sur de Mórrope se encuentra un área de bosque seco tipo sabana caracterizado por árboles bajos y dispersos sobre planicies eólicas, planas y onduladas.

- **Recursos naturales**

La diversidad de climas y ecosistemas en la región, favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados racionalmente para sustentar un desarrollo sostenible.

Los recursos marinos en el litoral del departamento son abundantes y variados debido a la influencia de las corrientes marítimas de Humboldt y El Niño. Durante la presencia del fenómeno El Niño se presentan una serie de cambios que alteran el panorama biológico de la costa: desaparecen las especies de aguas frías de la corriente peruana y aparecen especies propias de aguas cálidas.

Presenta una flora marina diversa, compuesta por 153 especies entre las que se encuentran la merluza, anchoveta, caballa, pez espada, langostas, guitarra, coco, etc. La pesca que se realiza a través de los puertos Pimentel, Santa Rosa y San José; está orientada básicamente al consumo local y resulta poco significativa en relación con la producción nacional. Sin embargo, es necesario precisar que dicha actividad; requiere de infraestructura y tecnologías mejoradas para el procesamiento hidrobiológico.

Los recursos mineros más importantes son los relacionados a la minería no metálica tales como los depósitos de yeso que afloran en las pampas entre Mórrope y el litoral; calizas con afloramientos en los alrededores de la ciudad de Zaña y depósitos de sal en Mórrope, principal abastecedor de sal en el Norte del país, tanto para la alimentación del ganado, como para la población.

Los Recursos Hídricos en la región son limitados para el uso agrícola y urbano. Parte del potencial acuífero de la región es utilizado para riego a través del Sistema Tinajones. Sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua.

Después de períodos de sequía, los ríos y los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego, disminuyen enormemente su caudal, causando problemas en el agro y en el abastecimiento de agua para el área urbana.

Los Recursos Turísticos son de gran valor, están conformados por vestigios arqueológicos, zonas monumentales y paisajes naturales.

En lo que respecta a vestigios arqueológicos se encuentra el reciente descubrimiento del Templo de Sacrificios Humanos, en el sector del Cerrillo, distrito de Reque, con más 32 osamentas completas constituye un importante potencial que acentuara el mercado turístico de la Región.

También constituye un atractivo turístico la ciudad de Zaña por la presencia de vestigios arquitectónicos de la época pre-hispánica y colonial: Paredones Pre-Incas, Ruinas del Cerro Corbacho, Ruinas del Monasterio de San Agustín, e Iglesia de la Merced.

3.3.1.2. Aspectos socioeconómicos y culturales

Para determinar los aspectos socio económicos se recurrió a la las bases del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) [15] la cual nos da los siguientes resultados:

- **Población**

En el período 2002-2011, el crecimiento económico promedio anual del departamento fue del 5,4 por ciento. El Valor Agregado Bruto departamental representa el 2,7 por ciento del VAB nacional. La ubicación estratégica de Lambayeque, como zona de confluencia de flujos económicos y poblacionales provenientes de la costa, sierra y selva, ha determinado la alta importancia de la actividad comercial en el departamento, con una significación del 26,8 por ciento en el VAB total. La actividad manufacturera representa el 11,9 por ciento de la producción departamental; radica en el aprovechamiento de caña para la producción de azúcar y en la molinería de arroz. En cuanto a esta última, Lambayeque es asiento de alrededor de 180 establecimientos de este tipo (la cuarta parte del total de piladoras existentes en el país); de otro lado, en el departamento operan dos de las mayores plantas procesadoras y exportadoras de café, una de ellas, PERUSA, es empresa líder en las exportaciones de café. Otro renglón agroindustrial es el radicado en Jayanca, Motupe y Olmos, dedicado al procesamiento de mango, maracuyá, limón, pimiento morrón, piquillo

y p prika, que se potenciar  significativamente con la puesta en marcha del proyecto de irrigación Olmos, en tanto que Motupe es sede de una de las más importantes plantas cerveceras del grupo Backus.

Asimismo, la vocación agrícola de sus pobladores y la tradición agroindustrial, reflejada en la existencia de varias empresas azucareras y numerosos molinos de arroz, explica la importancia conjunta de la agricultura y la manufactura en la estructura productiva departamental.

La proyección poblacional del INEI al 2015 da cuenta de una población de 296 645 habitantes en la provincia de Lambayeque, lo que representa el 23% de la población total del departamento.

- **Centros de población más importantes**

El centro poblado más importante es la ciudad de Lambayeque, Se encuentra al norte del país. Su clima es templado y seco. La ciudad cuenta aproximadamente con el 23% de habitantes del departamento de Lambayeque, por lo cual es considerada una de las más pobladas e importantes del departamento; la provincia se divide en 12 distritos.

- **Población económica activa**

La Población Económicamente Activa fue de 633,7 mil personas en 2015, de lo cual el 27,3% se desarrolló en el sector de servicios y el 24,7% en el sector primario.

- **Ramas de actividad**

El Indicador Compuesto de Actividad Económica de Lambayeque cayó 0.2% en el 2015 y mantiene la tendencia decreciente desde 2013. El retroceso se explica por una menor producción de manufactura primaria, la continua ca da del empleo y el menor dinamismo en el sector transporte.

- **Actividad productiva**

Producción

En el primer semestre de 2015, se mostró un aporte al crecimiento regional interanual del 6,2% por parte de los sectores que lo conforman. Esto obedeció a la expansión de los sectores

agropecuario (19,2 por ciento), manufactura (19,9%), construcción (5,1%), electricidad y agua (0,1%), servicios gubernamentales (20,7%) y servicios financieros (14,1%), observar tabla N°16.

Producción agropecuaria

En junio, el sector agropecuario decreció 2,4% respecto de similar mes del año anterior, debido a la caída de los subsectores agrícola (-2,1%) y pecuario (-8,5%). En el primer semestre, el crecimiento sectorial fue del 19,2%.

El desempeño negativo del subsector agrícola respondió a la menor producción de algodón (-69,1%), maíz amarillo duro (-62,8%) y limón (-3,6%). En relación con el algodón, éste fue reemplazado por arroz en la actual campaña agrícola, habiendo disminuido considerablemente su superficie instalada. El limón fue afectado por condiciones climáticas adversas (bajas temperaturas ambientales).

En el mes bajo análisis, los precios en chacra mostraron comportamientos predominantemente alcistas respecto de similar período del año previo. Así, se observaron incrementos en los precios de algodón (6,5%), arroz (7,2%), limón (39,6%), maíz amarillo duro (28,1%) y maíz amiláceo (22,1%).

Producción pesquera

En junio, la producción pesquera decreció en 76,3 % respecto de igual mes del año anterior, básicamente, por el menor desembarque de bonito (-95,6%), lisa (-98,1%), raya (-83,3%) y cachema (-8,3%). En el primer semestre del año, el sector cayó en 3,5% con relación a similar período del año previo.

Producción manufacturera

En junio, la actividad manufacturera mostró una expansión del 20,8% con relación a análogo mes del año pasado. Esto radicó en el crecimiento de la industria primaria (20,0%) y no primaria (21,3%). En el primer semestre, el sector creció 19,9% respecto de igual período del año anterior.

Construcción

En junio, el sector de la construcción, medido a través del despacho de cemento, tuvo una ligera expansión de 0,3% en relación con igual mes del año anterior. En el primer semestre, el crecimiento del sector fue de 5,1%.

Electricidad y agua

En junio, la producción de electricidad y agua creció apenas en 0,7% en relación con igual mes del año pasado. En el primer semestre, el sector registró una ligera expansión del 0,1 por ciento respecto de similar período del año anterior.

Sueldos y salarios

En Perú el salario mínimo actualmente equivale a S/ 850 nuevos soles mensuales para el sector privado.

Dicha remuneración es fijada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, el cual regula su variación en función a diferentes variables económicas (como la inflación subyacente proyectada y la variación de la productividad multifactorial) y es aprobada mediante decreto supremo del Ejecutivo, con la participación de los principales gremios empresariales y centrales sindicales que integran el Consejo Nacional de Trabajo y Promoción del Empleo.

El presidente peruano Ollanta Humala anunció el 28 de julio del 2011, el incremento de la remuneración mínima vital en 25% a 750 soles (291 dólares), lo cual se hizo efectivo a partir del 1 de junio del 2012. A setiembre de 2015 equivale a US\$ 235.27, el segundo más bajo en Sudamérica, solo por encima de Bolivia.

Tabla 28. Incremento del salario mínimo vital en los últimos años

AÑO	SALARIO (S/)
2010	580
2011	600
2012	675
2013	750
2014	750
2015	750
2016	850

Fuente: INEI 2016:16.

3.3.1.3. Infraestructura

Con respecto a la Infraestructura, Lambayeque cuenta con los siguientes ítems:

- **Vías de comunicación**

Según Provías Nacional [19], Lambayeque cuenta con 3099 kilómetros de carreteras, con predominio de carreteras vecinales (64,9 por ciento del total) y con un porcentaje del 19,6 por ciento pavimentadas.

A través de la Carretera Panamericana, se hace posible interconectar al departamento de Lambayeque con las ciudades de la costa del país, especialmente con la Ciudad de Lima. Igualmente, a través de la Carretera Chiclayo - Chongoyape - Cochabamba se articula con los departamentos del centro norte y nororiente del país, propiciando un dinamismo comercial y turístico de relevante importancia.

El transporte aéreo en la región, se ha visto incrementado básicamente en lo relacionado al transporte de productos de exportación de las diferentes regiones del país por contar con una cámara en frío para la conservación de los diferentes productos, esta situación le ha dado más competitividad y a su vez ha tenido efectos positivos en la dinámica de la actividad aerocomercial del país, así mismo se tiene previsto la construcción de un nuevo aeropuerto a la salida de la ciudad de Lambayeque.

La infraestructura aeroportuaria de la región está constituida por el aeropuerto Cap. FAP José Quiñones González, de categoría internacional, el mismo que presenta movimiento de operaciones de pasajeros, mercancías y correo, facilitando el desarrollo de las actividades turísticas y comerciales, tanto de exportación e importación en forma directa.

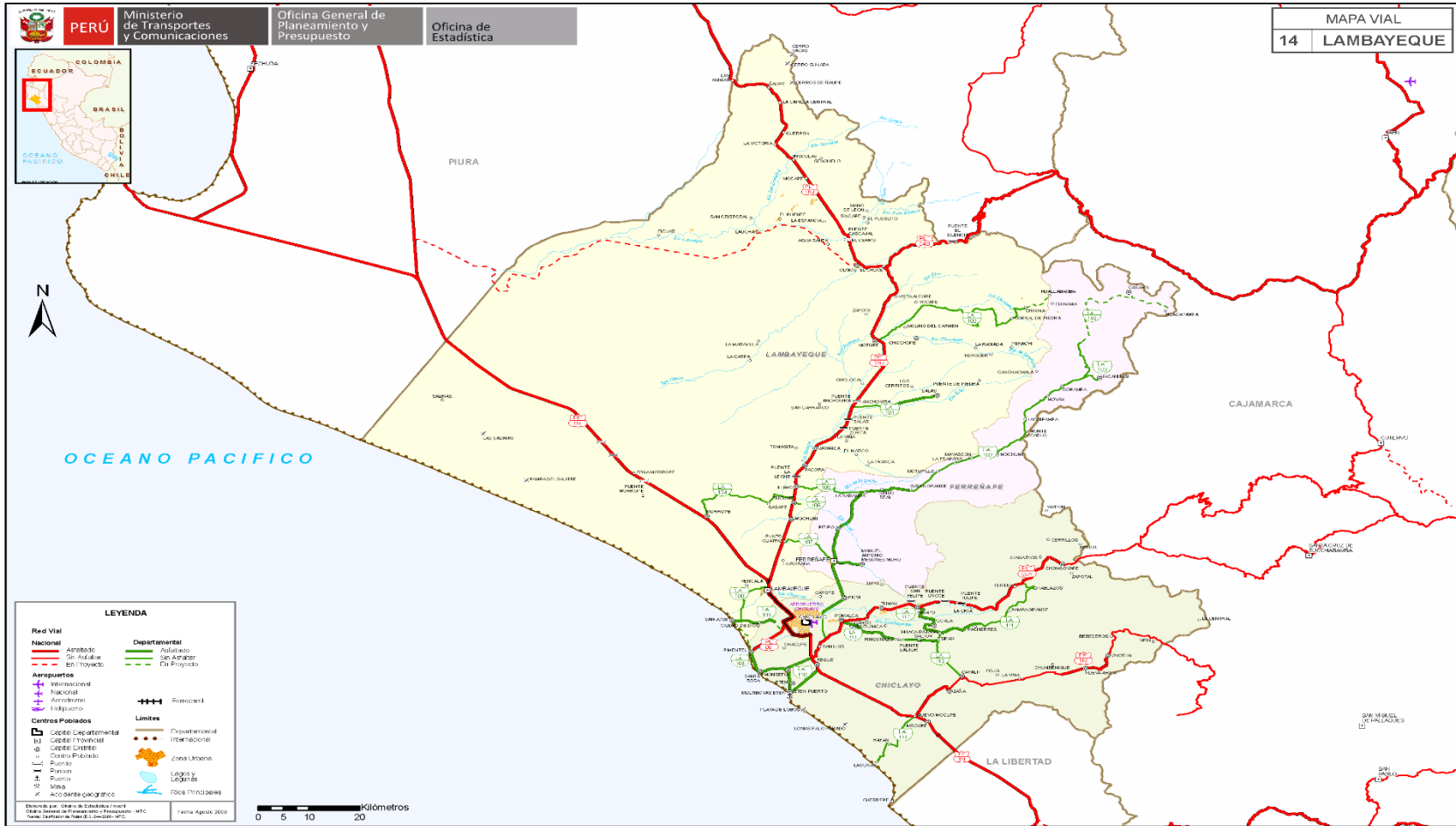


Figura 13. Mapa vial departamento de Lambayeque

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2015:10.

- **Electrificación**

Para el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [18], ENSA es una empresa peruana que realiza actividades propias del servicio público de electricidad, distribuimos y comercializamos energía eléctrica, en un área geográfica de concesión que abarca 139,63 km², en las regiones de Lambayeque.

En el departamento de Lambayeque se tienen proyectados según el Ministerio de Energía y Minas beneficiar de forma permanente y confiable suministrar energía eléctrica a 36 centros poblados ubicados en los distritos de La Victoria, Monsefú, Mórrope, Pátapo, Pimentel y Pucalá.

- **Obras de irrigación**

Según la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque [16], en el departamento se tiene ya en operación el proyecto de Irrigación e Hidroenergético de Olmos, consiste en el trasvase de las aguas del río Huanca bamba de la vertiente del Atlántico a la vertiente del Pacífico a través de un túnel trasandino de 20 km para su aprovechamiento en la irrigación de tierras eriazas y la generación hidroenergética.

Parte de la obras del componente de Traslase incluye la Presa Limón de 43 m de altura, cuyo objetivo es crear un embalse para regular los caudales estacionales del río Huancabamba y derivar luego las aguas a través del túnel trasandino, garantizando el suministro de agua para los usuarios de la tierras.

El potencial del Proyecto Olmos, identificado en estudios definitivos que fueron realizados en la década de 1970 y culminado el proyecto en el año 2014, actualmente el proyecto ya se encuentra en su fase operativa, que como se mencionó anteriormente corresponde a la irrigación de 100.000 ha, incluyendo el uso de los recursos hídricos trasvasados y subterráneos, así como la generación hidroeléctrica.

- **Red de agua potable**

El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [18] dice que el sistema de abastecimiento de agua para la ciudad de Lambayeque tiene como fuente principal la Captación y Conducción de las aguas superficiales que abastecen al Valle Chancay - Lambayeque y afluentes, que discurren a la vertiente Atlántica a través de las obras de derivación de la primera etapa del Proyecto de Tinajones, tanto el río Conchano aportan a la cuenca del Pacífico una masa anual de 250 millones de m³ de agua incrementando las descargas del Río Chancay con una mayor disponibilidad del recurso hídrico en épocas de máximas

avenidas. La captación se realiza a través de la bocatoma Raca-Rumi ubicado en el río Chancay con una capacidad de captación de hasta 75 m³/s., cuenta con dos compuertas radiales que comunican al canal alimentador a través de 6 cámaras desarenadoras, 3 compuertas tipo vagón que regulan el volumen de embalse y un aliviadero de demasías que sirve para evacuar los excesos de agua por encima de los 300 m³/s., las aguas derivadas del Río Chancay por la bocatoma Raca-Rumi ingresan al Reservorio Tinajones a través de un canal alimentador de 16 km. de longitud con una capacidad máxima de 70 m³/s.

- **Telecomunicaciones y correos**

Indica INEI [15] que los servicios de telecomunicaciones en el departamento de Lambayeque han mantenido una tendencia creciente en los últimos años.

El número de líneas en servicio de telefonía fija en el departamento de Lambayeque ha crecido de 46127 líneas en el año 2000 a 80190 al mes de marzo de 2007, es decir un incremento de 73,8%. A marzo de 2007 alcanza una densidad de 7,1 líneas por cada 100 habitantes, que es inferior al promedio nacional que es de 8,8 líneas por cada 100 habitantes.

En cuanto a telefonía móvil, el número de líneas en servicio ha crecido de 38508 líneas en el año 2001 a 356989 líneas al mes de marzo de 2007, una cifra nueve veces mayor. A marzo de 2007 alcanzó una densidad de 31,4 líneas por cada 100 habitantes, cifra que es inferior al promedio nacional que es de 35,7 líneas por cada 100 habitantes.

En el año 2000, en el departamento de Lambayeque se tenía instalado un total de 3357 líneas de telefonía pública. Esta cifra se incrementó a 4738 líneas en servicio al mes de marzo de 2007, alcanzando una densidad de 4,2 líneas por cada 100 habitantes, que está por debajo del promedio nacional que es de 5,8 líneas por cada 100 habitantes.

A finales del año 2014, han entrado nuevos prestadores de servicios de telefonía móvil, así pues, puede mencionarse a Entel, empresa de capitales chilenos y a Bitel, empresa de capitales vietnamita.

- **Educación**

Señala INEI [15] que en la Región Lambayeque al igual que en el resto del país, el sistema educativo está dividido en tres niveles: la educación inicial, la educación primaria y la educación secundaria. Después viene la educación superior que puede ser universitaria, técnico productiva o tecnológica. La tasa de alfabetización es del 92,6%, la de escolaridad es de 85% y el logro educativo es de 90,1%.

- **Educación básica**

Para impartir la educación básica la región cuenta con 1.561 centros educativos (públicos y privados). De ellos 426 son de educación inicial, 852 de educación primaria y 283 de educación secundaria.

- **Educación superior**

Para la educación superior, la región alberga a las siguientes universidades:

- ✓ Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- ✓ Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- ✓ Universidad San Martín de Porres.
- ✓ Universidad de Chiclayo.
- ✓ Universidad Señor de Sipán.
- ✓ Universidad de Lambayeque.
- ✓ Universidad César Vallejo.
- ✓ Universidad Alas Peruanas.
- ✓ Universidad Privada Juan Mejía Baca.

3.3.1.4. Aspectos institucionales

- **Régimen de propiedad**

Igualmente, INEI [4] señala que el 67,4 % de las parcelas son de propiedad de sus conductores, solo 2,3 % de ellas están arrendadas, 26,6 % son de propiedad comunal y 3,7 % están en otro régimen de tenencia.

Tabla 29. Número de parcelas, según régimen de tenencia de las mismas

Régimen de tenencia	Parcelas	
	Nº	%
En propiedad	46 825	67,4
En arrendamiento	1 599	2,3
Comunal	18 512	2,3
Otra (*)	2 584	3,7
Total	69 520	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015:20.

El alto porcentaje de parcelas propias que conducen los productores en el departamento, se repite en dos provincias, siendo de 79,2 % en la provincia de Chiclayo, 36,9 % en Ferreñafe y 78,7 % en Lambayeque. La superficie sigue el mismo patrón de distribución.

Tabla 30. Departamento de Lambayeque: número y superficie de las parcelas

PROVINCIA Y REGIMEN DE PROPIEDAD	PARCELAS		SUPERFICIE	
	Nº	%	Nº	%
TOTAL	69 520	100	713 767,9	100
En propiedad	46 825	67,4	658 200,03	92,2
En arrendamiento	1 599	2,3	3 496,9	0,5
Comunal	18 512	26,6	46 925,54	6,6
Otra (*)	2 584	3,7	5 145,43	0,7
CHICLAYO	17 274	100	1 791 115,67	100
En propiedad	13 688	79,2	172 693,83	96,4
En arrendamiento	565	3,3	1 080,56	0,6
Comunal	1 241	7,2	2 501,1	0,4
Otra (*)	1 780	10,3	1 840,18	1,6
FERREÑAFE	19 141	100	157 708,14	100
En propiedad	7 071	36,9	132 954,61	84,3
En arrendamiento	113	0,6	347,95	0,2
Comunal	1 696	61,1	23 521,43	14,9
Otra (*)	261	1,4	884,15	0,6
LAMBAYEQUE	33 105	100	376 944,09	100
En propiedad	26 066	78,7	352 551,59	93,5
En arrendamiento	921	2,8	2 068,39	0,5
Comunal	5 575	16,8	20 903,01	5,5
Otra (*)	543	1,6	1 421,1	0,4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 2015:19.

- **Institucionales crediticias**

La Superintendencia de banca, seguros y AFP (SBS) [20] dice que, en la provincia de Chiclayo se encuentran actualmente numerosas instituciones dedicadas a la prestación de créditos. Dentro de estas se pueden mencionar y diferenciar a las instituciones bancarias y a las cajas que también representan un fuerte capital en el tema de créditos.

Tabla 31. Instituciones crediticias en la provincia de Lambayeque

Instituciones bancarias en Lambayeque	Interbank
	Banco de Crédito
	Banco Continental BBVA
	Mi Banco
	Banco de la Nación
Cajas en Lambayeque	Caja Paita
	Caja Trujillo
	Caja Sullana
	Caja Piura
	Caja Raíz

Fuente: Elaboración propia. En base a Superintendencia de Banco y Seguros 2016:2.

3.3.2. Factores básicos que determinan la localización

3.3.2.1. Análisis de los mercados de consumo

✓ Disponibilidad de Mano de Obra

El proceso productivo y administrativo de la planta requerirá personal capacitado en el rubro operativo – industrial, de esta manera se tendrá en cuenta el número de universidades y se dará un peso superior.

✓ Disponibilidad de Energía eléctrica

La provincia de Lambayeque se encuentra dentro del sistema interconectado nacional, con lo cual la disponibilidad de energía eléctrica es de todo el año.

3.3.2.2. Estudio de disponibilidad de materias primas

Debido a que se realizará un sistema de acopio en el departamento de Lambayeque, tal como se demuestra en la demanda del proyecto, se contará con la materia prima necesaria para un correcto funcionamiento de la planta procesadora.

3.3.2.3. Costos de transportación de materia prima e insumos auxiliares

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se sabe que el costo de transportar alimentos desde La Libertad hasta Lambayeque es de 30 soles/ tonelada, por otro lado, el costo de transporte dentro del departamento de Lambayeque es de 5 soles/ tonelada.

3.3.3. Microlocalización

3.3.3.1. Criterios de selección utilizados

La Microlocalización y su análisis se desarrollaron de las tres provincias del distrito de Lambayeque, como son: Lambayeque, Mochumi y Motupe.

Los factores propuestos para analizar la microlocalización fueron:

- Disponibilidad y costos de materia prima, mediante este ítem se buscó que la materia prima se encuentre a buen precio y sobre todo que exista la cantidad suficiente para poder abastecer a la planta ya que mientras más distante se este de la materia prima los costos para obtenerla son mayores.

- Disponibilidad y costos de la mano de obra, mediante este ítem se pretende evaluar que tan costoso resulta la mano de obra de acuerdo a la ubicación seleccionada
- Abastecimiento de agua, mediante este ítem se buscó que la zona en donde se pretenda instalar la planta cuente con este servicio básico.
- Abastecimiento de luz eléctrica, mediante este ítem se buscó que la zona seleccionada cuente con el servicio de luz, tratando de evaluar el mejor costo.
- Facilidades de transporte y vías de acceso, mediante este ítem se busca que la planta procesadora tenga un acceso rápido y, que los medios de transporte de los productos no sufran deterioros debido al mal estado de las vías de acceso
- Disponibilidad y costos de Terreno, mediante este ítem se buscó obtener una localización óptima a un menor costo de terreno

Tabla 32. Factores a medir – Microlocalización

A	Disponibilidad y costos de materia prima
B	Disponibilidad y costos de mano de obra
C	Abastecimiento de agua
D	Abastecimiento luz eléctrica
E	Facilidades de transporte y vías de acceso
F	Disponibilidad y costos de terreno

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Ponderados para la evaluación de microlocalización

	A	B	C	D	E	F	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	0	4	21%
B	0	X	1	1	1	0	3	16%
C	0	1	X	0	1	1	3	16%
D	1	1	1	X	1	0	4	21%
E	1	1	1	1	X	0	4	21%
F	0	0	1	0	0	X	1	5%
Total							19	100

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.2. Método y alternativa elegida

El método utilizado para poder elegir una localidad fue el método de factores ponderados, con el cual, como se puede apreciar en la Tabla 34, Lambayeque es la provincia con mayores facilidades y accesibilidad en parámetros de comunicación y disponibilidad de

adquisición de energía eléctrica por las redes de la ciudad y sus alrededores, cabe resaltar que la mano de obra es más calificada por tendencia en el departamento de Lambayeque.

Tabla 34. Microlocalización de Planta

Factor de Ponderación	Ponderación	Lambayeque	Motupe	Mochumi
Disponibilidad y costos de materia prima	21%	3	3	3
Disponibilidad y costos de mano de obra	16%	3	3	3
Abastecimiento de agua	16%	4	2	3
Abastecimiento luz eléctrica	21%	3	3	3
Facilidades de transporte y vías de acceso	21%	4	2	2
Disponibilidad y costos de terreno	5%	4	4	4
TOTAL	100%	3,42	2,68	2,84

0= Malo 1= Regular 2= Bueno 3= Muy bueno 4= Excelente

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.3. Planos

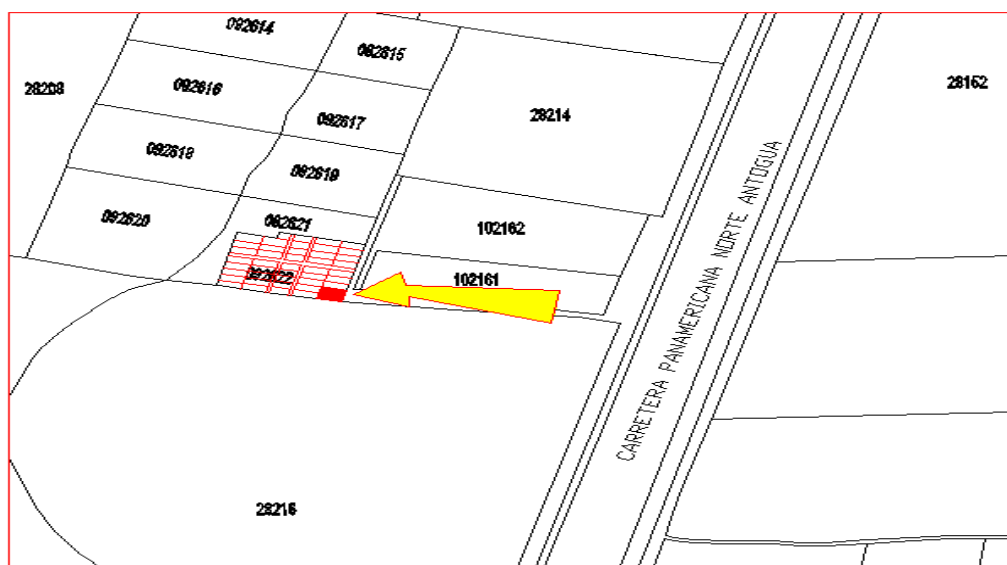


Figura 14. Plano de localización de la planta procesadora de galletas de chíá

Fuente: Banco central de Reserva del Perú 2015:2.

La planta estará instalada dentro de una fracción independizada del lote 082622 a la altura del Kilómetro 4.3 de la carretera Lambayeque – Mochumi, antigua Panamericana Norte, entre los lotes 28216, 082621 y 102161.

3.3.4. Tamaño de planta

3.3.4.1. Tamaño-mercado

El estudio de mercado permitió encontrar una demanda insatisfecha en el departamento de Lambayeque para el año 2020 de 11 554,04 kg de galletas que equivalen a un total de

1 100 384,70 galletas de chía, la demanda de proyecto se establecerá acorde con la capacidad y disponibilidad de la tecnología para procesar la materia prima distrito de Lambayeque, cubriendo el 5% de la demanda insatisfecha de este tipo de alimento.

3.3.4.2 Tamaño-costos de producción

Los costos de producción están dados por los salarios de los operadores (4), los costos de consumo de maquinarias y los costos directos e indirectos de fabricación que hacen un total de S/123 517, 59 en el primer año del proyecto y de S/133 315,39 para el quinto año del proyecto.

3.3.4.3 Tamaño-tecnología

Las maquinarias y equipos a utilizar en la planta procesadora de galleta de chía, se muestra a continuación:

Tabla 35. Maquinarias y Equipos básicos

Maquinaria	Cantidad	Precio unitario (S/)
Horno a gas por convección forzada	3	S/ 2 700,00
Balanza de precisión	1	S/ 30,00
Selladora	1	S/ 1 800,00
Amasadora	1	S/ 4 387,00
Cortadoras de molde	1	S/ 30,00
Rodillos	2	S/ 20,00
Depósitos de acero inoxidable	1	S/ 21,00
Tasas medidoras	1	S/ 3,00
Cucharas medidoras	1	S/ 6,00
Cernidor	1	S/ 14,00
Bandejas	32	S/ 40,00
Espátula	1	S/ 5,00
Porta bandejas pasteleras	3	S/ 550,00
Jarra	1	S/ 6,50
Tacho industrial 52 litros plástico	1	S/ 25,00
Cuchillos	2	S/ 6,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Gutierrez Poblete 2007:22.

3.3.4.4. Tamaño- materia prima

La materia prima necesaria para la elaboración de las galletas de chía se ha estimado para el año 2020 en 1 100 384,70 galletas, cada galleta contiene 0,04 kg de chía, como se mencionó anteriormente en el departamento de Lambayeque se tienen buenos resultados en los sembríos de semillas de chía ya que por cada hectárea obtienen 1 500 Kg/ha.

Tabla 36. Porcentaje a utilizar de materia prima en ha.

Años	Cantidad Requerida de kilogramos de chía	Producción de chía kg/Ha	Porcentaje a utilizar de Materia Prima Ha
2016	375,88	1 500,00	25%
2017	391,70		26%
2018	415,18		28%
2019	438,67		29%
2020	462,16		31%

Fuente: Elaboración propia. En base a Gerencia Regional de Agricultura región La Libertad 2016:32.

3.3.4.5. Tamaño-financiamiento

Debido a que se trabajará con moneda nacional y de acuerdo a la información de las tasas efectivas anuales a nivel nacional, la elección de la entidad financiera con la cual se trabajará es con el Banco Continental ya que el interés ofrecido es más bajo que los otros bancos 13,70% (véase Anexo 4).

3.3.4.6. Tamaño-inversión

El monto de la inversión para la instalación de la planta procesadora de galleta de chía está dado por la inversión fija, diferida y el capital de trabajo la cual hace un total de S/ 255 156,17 el cual será cubierto por una entidad financiera y el propietario del proyecto, con una participación del 48% y 52% respectivamente.

3.3.5. Justificación de la ubicación y localización de la planta

La justificación de la ubicación y localización de la planta procesadora de galleta de chía, se pudo determinar gracias al estudio de mercado y a los análisis de macro y micro localización, concluyendo y determinando que el lugar estratégicamente mejor posicionado es la provincia de Lambayeque, por una serie de ventajas como son las vías de comunicación que esta provincia proporciona con las demás ciudades del departamento ya que se encuentra en el punto medio de la los cultivos de semilla de chía y el mercado objetivo, ayudando a reducir los costos de transporte de este producto, otra ventaja es que la planta cuenta con disponibilidad de servicios de saneamiento y energía.

3.4. Ingeniería y tecnología

3.4.1. Estudios preliminares

3.4.1.1. Tipo de proceso y equipo

El proceso de elaboración de galleta de chía se lleva a cabo por lotes, por tal motivo se buscarán equipos que ayuden a hacer este proceso de la forma más rápida posible, evitando generar cuellos de botellas que dificulten cumplir con dicho propósito.

- Proceso de producción

El proceso de producción que se plantea en la planta procesadora de galletas de chía es el que detalla Gutiérrez [1] en su estudio, de esta manera el proceso queda constituido de la siguiente manera.

- Recepción de la semilla

Se descarga la materia prima e insumos y mediante una inspección visual se comprueba que no presenten hongos ni impurezas. Según el grado de desviación de los resultados con respecto a los parámetros establecidos para la semilla de chía; se determina la aceptación o disposición del lote, si el lote es aceptado se procede a su almacenamiento o pronta disposición dependiendo de los requerimientos.

- Pesaje de sólidos secos y líquidos

Una vez seleccionada la materia prima e insumos se procede a realizar el pesaje de los sólidos secos y líquidos en la balanza de precisión, para realizar esta operación es necesarios que los recipientes estén previamente tarados en la balanza. El proceso de pesaje de sólidos tiene un tiempo 3 min.

- Mezclado

Después de haber culminado la etapa de pesaje, la materia prima e insumos son vaciados a un recipiente acondicionado, según Gutiérrez [1], los porcentajes que se deben de emplear para obtener un producto de excelente calidad se detallan en la tabla 41.

El factor de conversión del aceite vegetal es de 0,917 g/l y para la esencia de vainilla es de 1,056 g/l.

El proceso de mezclado tiene un tiempo de duración de 1 min.

Tabla 37. Porcentaje de chía e insumos para la elaboración de galletas

Insumo	Unidad de medida	Cantidad requerida	% en masa
Harina	Gramos	424,00	42,40%
Aceite vegetal	Gramos	97,00	9,70%
Malto dextrina	Gramos	113,00	11,30%
Azúcar	Gramos	177,00	17,70%
Chía	Gramos	40,00	4,00%
Bicarbonato de sodio	Gramos	4,00	0,40%
Bicarbonato de amonio	Gramos	7,00	0,70%
Fosfato mono cálcico	Gramos	2,00	0,20%
Polvo de hornear	Gramos	10,00	1,00%
Esencia de vainilla	Gramos	18,00	1,80%
Lecitina de soya	Gramos	2,00	0,20%

Fuente: Gutiérrez Poblete 2007:45.

- Batido

La mezcla formada, en la etapa anterior, es transportada hacia la batidora, en donde se homogeniza la masa a baja velocidad durante 10 minutos, posteriormente se le agrega agua equivalente al 10% en peso de la masa formada.

- Formado

La masa ya batida es transportada en el recipiente de la batidora hacia la mesa de trabajo en donde posteriormente serán formadas las galletas con semilla de chía y serán colocadas en las bandejas especiales para ser llevadas posteriormente al horno. Para realizar el proceso de formado se contará con un molde especial para garantizar una mayor homogeneidad de las galletas, las inclusiones de aire atrapado en la masa durante el formado van a determinar los alvéolos de la miga de la galleta horneada.

Para esta etapa se utilizarán moldes redondos de 5 cm de diámetro, con la finalidad de darle una mayor homogeneidad a las galletas, buscando además que cada porción cuente con un peso promedio de 12,5 gramos antes de entrar al horneado.

El tiempo que toma realizar esta operación es de 5 minutos.

- Horneado

Las galletas serán horneadas en un horno a gas por convección forzada a una temperatura de 150° C durante 10 minutos, cabe señalar que en esta etapa es de suma importancia el tiempo ya que si se retiran antes de tiempo las galletas pueden salir crudas y en caso sobrepase el tiempo la masa puede tender a quemarse y por consecuencia alterar el sabor y la apariencia de la galleta.

El equipo necesario para realizar esta parte del proceso son 3 hornos, cada uno con una capacidad de 140 galletas.

- **Enfriamiento**

Para evitar un cambio brusco de temperatura se dejará enfriando a temperatura ambiente cuyo rango debe estar entre 20 y 25° C sobre los moldes en la sala de envasado durante 20 minutos aproximadamente.

- **Empaquetado y Envasado**

Una vez frías las galletas deberán tener un peso final aproximado de 10,5 g cada una, para el empaquetado se agruparán 4 galletas y se procederán a sellar térmicamente. La envoltura será de acuerdo a lo sugerido por Gutiérrez [1], de esta manera el empaque será de papel laminado (Mepro 17 µm y PEBD 25 µm). Una vez formado los paquetes, se realizará un segundo envasado de los mismos en cajas de cartón corrugado cada caja contendrá 72 empaque laminados.

El tiempo aproximado para esta actividad es de 10 minutos.

- **Almacenamiento**

El producto final se almacena en un ambiente a temperatura ambiente (20-25° C).

3.4.2. Proceso productivo

3.4.2.1. Diagramas de bloques, diagrama de análisis de proceso, diagrama de recorrido

La figura 13 muestra el diagrama de bloque que se ha tomado para el proceso de elaboración de las galletas, es el mismo que se tomó en la investigación de Gutiérrez [1], con el cual se pudo obtener una galleta que cumpla con la cantidad de omega-3 por porción.

Así mismo la figura 14 nos muestra el diagrama de análisis de proceso en el cual se describen los tiempos y las distancias de las operaciones que se llevan a cabo durante el proceso

Por otro lado, la figura 15 nos permitirá saber cuál es el recorrido que sigue el proceso de elaboración de galletas de chía.

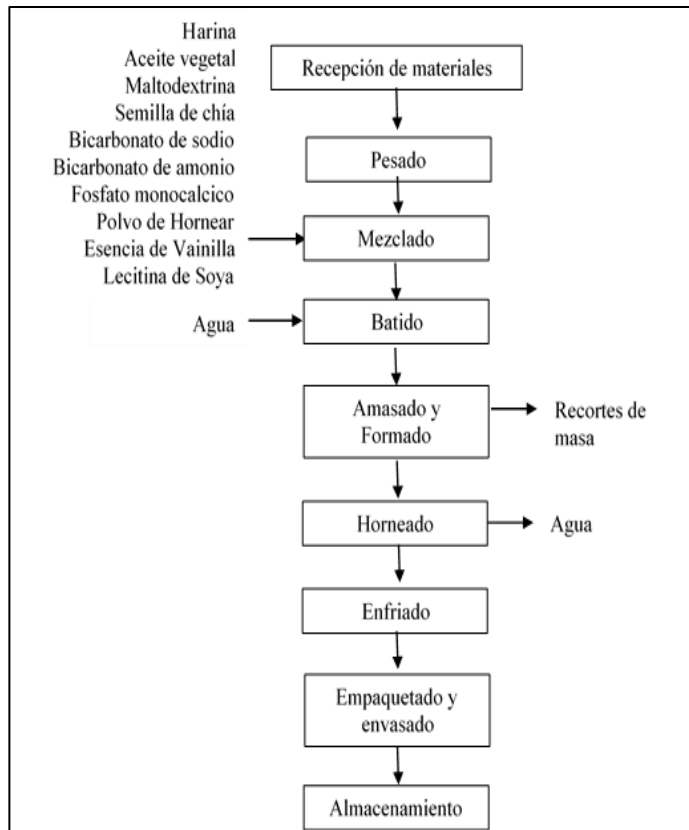
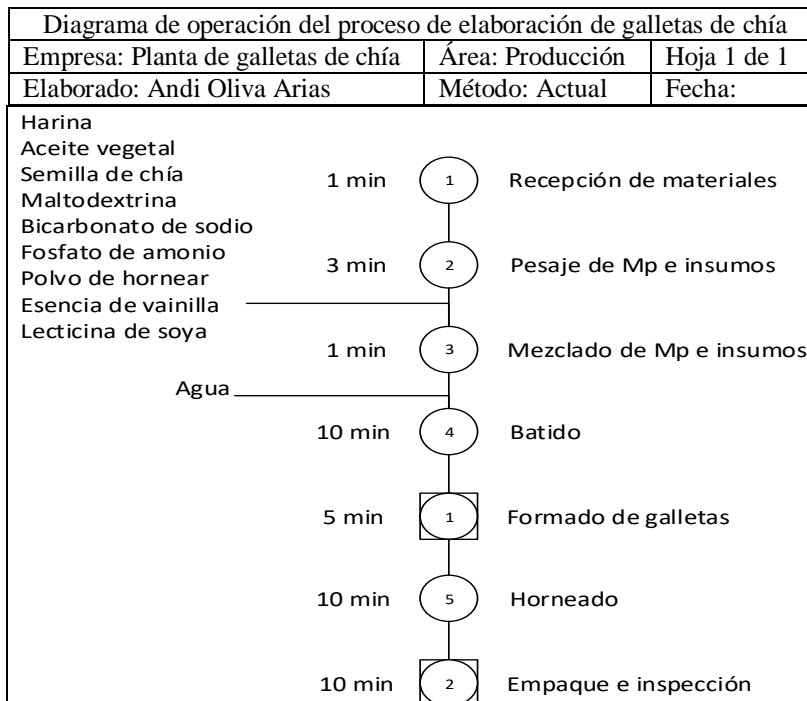


Figura 15. Diagrama de bloques
Fuente: Gutierrez Poblete 2007:56.



RESUMEN	
ACTIVIDAD	CANTIDAD
Operaciones	5
Operación combinada	2

Figura 16. Diagrama de Operaciones de Proceso
Fuente: Elaboración propia. En base a Gutierrez Poblete 2007:45.

DATOS GENERALES					RESUMEN			
Empresa	Planta de galletas de chíá				Actividades	N°	tiempo	Distancia
					Operación (oper.)	5	25 min	-
Área	Producción				Transporte (trans)	8	-	16,5 m
					Op. Combinada (OC)	2	15 min	-
Elaborado	Andi Oliva A.				Demora (dem)	1	20 min	-
					Almacenaje (alm)	1	0	-
Análisis	Actual				Observaciones. - Los transportes se hacen de forma manual			
N°	Oper.	Trans.	Oc	Dem	Alm	Tiempo	Distancia	Observaciones
1	●	→	□	◐	△	1 min	-	Recepción de materiales
2	○	→	□	◐	△		2,8 m	Transporte de MP e insumo hacia el área de pesado
3	●	→	□	◐	△	3 min		Pesaje de Mp e insumos
4	●	→	□	◐	△	1 min		Mezclado de Mp e insumos
5	○	→	□	◐	△		3,4 m	Transporte de la mezcla hacia el área de batido
6	●	→	□	◐	△	10 min		Batido de la masa a baja velocidad
7	○	→	□	◐	△		1,3 m	Transporte de la masa hacia la mesa de trabajo
8	○	→	●	◐	△	5 min		Se forman las galletas y se colocan en las bandejas de horno
9	○	→	□	◐	△		1,5 m	las bandejas se colocan en los coches pasteleros
10	○	→	□	◐	△		1,3 m	Las bandejas son llevadas hacia el horno
11	●	→	□	◐	△	10 min		Las galletas se hornean a 150°C
12	○	→	□	◐	△		2,7 m	Las galletas se llevan al área de enfriado
13	○	→	□	◐	△	20 min		Las galletas se enfrían a temperatura ambiente
14	○	→	□	◐	△		2,1 m	Las galletas son llevadas al área de empaque
15	○	→	●	◐	△	10 min		Las galletas son inspeccionadas al mismo tiempo que son empacadas
16	○	→	□	◐	△		3,5 m	las galletas son transportadas hacia el almacén de PT
17	○	→	□	◐	▲			El PT se almacena a temperatura de 20 a 25 °C

Figura 17. Diagrama de Análisis del Proceso de elaboración de galletas de chíá

Fuentes: Elaboración propia.

$$\% \text{Actividades productivas} = \frac{\text{tiempos productivos}}{\text{tiempo total de producción}} \times 100\% = \frac{25+15}{60} \times 100\% = 66,66\%$$



Figura 18. Diagrama de recorrido del Proceso de elaboración de galletas de chía
 Fuentes: Elaboración propia.

3.4.2.2. Plan de Producción y capacidad de la planta

El plan de producción se calculará para el horizonte de vida del proyecto de 5 años (2016-2020) que debe cumplir la empresa según el plan de ventas, es decir se tomara la demanda del proyecto como la cantidad a producir sumado un 0,25% de la producción del primer mes como stock de seguridad equivalente a 191, 77 Kg. y se afirmará por el cronograma de implantación. El plan de producción será la que se muestra en la tabla 38.

Tabla 38. Plan de producción Kg de galleta

PERIODO	INV. INICIAL	PRODUCCIÓN	INV. TOTAL	VENTAS	INV. FINAL
1 MES	0,00	958,87	958,87	767,10	191,77
2 MES	191,77	767,10	958,87	767,10	191,77
3 MES	191,77	767,10	958,87	767,10	191,77
TOTAL PRIMER TRIMESTRE	0,00	2 493,06	2 493,06	2 301,29	191,77
2DO TRIMESTRE	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
3ER TRIMESTRE	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
4TO TRIMESTRE	191,77	2 301,29	2 493,06	2 301,29	191,77
1 AÑO	0,00	9 396,94	9 396,94	9 205,16	191,77
2 AÑO	191,77	9 792,38	9 984,15	9 792,38	191,77
3 AÑO	191,77	10 379,60	10 571,37	10 379,60	191,77
4 AÑO	191,77	10 966,82	11 158,59	10 966,82	191,77
5 AÑO	191,77	11 554,04	11 745,81	11 554,04	191,77

MESES DE INVENTARIO	0,25
INVENTARIO	191,77

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.3. Indicadores de producción.

La empresa empezará trabajando con la mínima capacidad. De acuerdo a esta capacidad la producción diaria estará en 2 609,17 galletas, como lo demuestra a continuación los indicadores de producción.

- Días laborales al año = 28 días al mes, 12 meses al año, haciendo un total de 336 días al año laborales.
- 1 turno por día: 8 horas = 480 minutos = 2688 h/año.
- Producción al día: = 27,4 kg/día (2 609, 17 galletas /día).
- Demanda anual (2020) = 11 554, 04 Kg (1 100 384, 70 galletas).
- Factor de servicio = $\frac{\text{Días laborales al año}}{\text{Días al año}} = \frac{336}{365} \times 100\% = 92,05 \%$

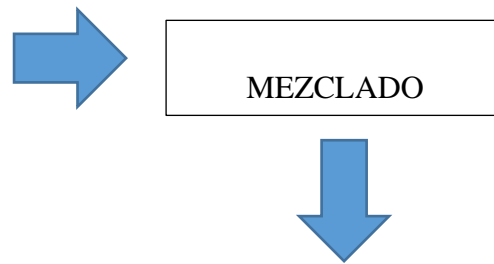
3.4.2.4. Balance de materiales

Para el balance de materia se ha considerado una muestra de 1 kg de masa de galletas, de esta manera el balance de materia empieza en la etapa de Mezclado.

Los pesos de los líquidos se han considerado de acuerdo a los pesos que se tomaron en la investigación “Elaboración de Galletas con semilla de chía (*Salvia hispánica*) como alimento funcional con aporte de ácidos grasos omega-3” realizada por Gutiérrez [1]. De esta manera, durante el proceso de Mezclado ocurre lo siguiente:

$$\begin{aligned}\rho_{\text{aceite vegetal}} &= 0,917 \text{ g/ml} \\ \rho_{\text{esencia de vainilla}} &= 1,056 \text{ g/ml} \\ \rho_{\text{agua}} &= 1 \text{ g/ml}\end{aligned}$$

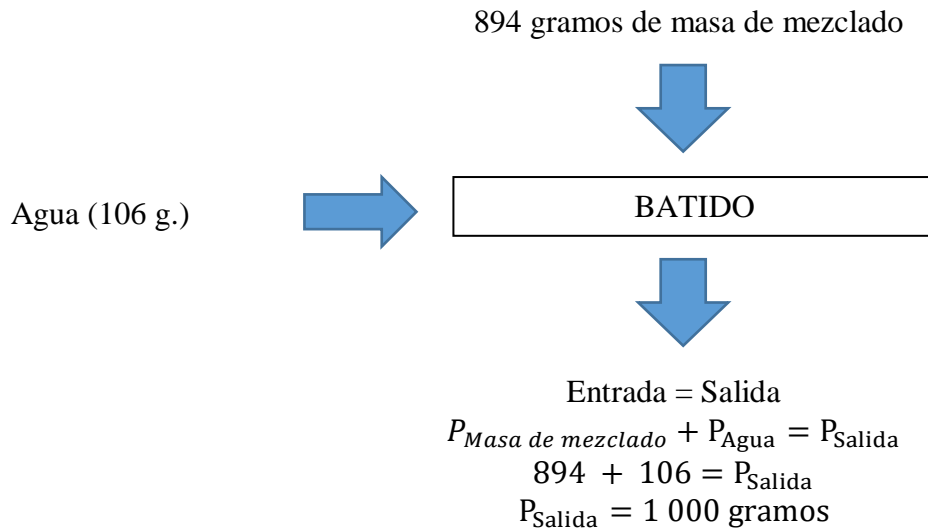
Harina (424 g.)
 Aceite vegetal (97 g.)
 Maltodextrina (113 g.)
 Azúcar (177 g.)
 Semilla de Chía (40 g.)
 Bicarbonato de sodio (4 g.)
 Bicarbonato de amonio (7 g.)
 Fosfato monocálcico (2 g.)
 Polvo de hornear (10 g.)
 Esencia de vainilla (18 g.)
 Lecitina de soya (2 g.)



Entrada = Salida

$$\begin{aligned}P_{\text{Harina}} + P_{\text{Aceite vegetal}} + P_{\text{Maltodextrina}} + P_{\text{Azúcar}} + P_{\text{Semilla de Chía}} \\ + P_{\text{Bicarbonato de sodio}} + P_{\text{Bicarbonato de amonio}} + P_{\text{Fosfato monocálcico}} \\ + P_{\text{Polvo de hornear}} + P_{\text{Esencia de vainilla}} + P_{\text{Lecitina de soya}} = P_{\text{Salida}} \\ 424 + 97 + 113 + 177 + 4 + 7 + 2 + 10 + 18 + 2 = P_{\text{Salida}} \\ P_{\text{Salida}} = 894 \text{ gramos}\end{aligned}$$

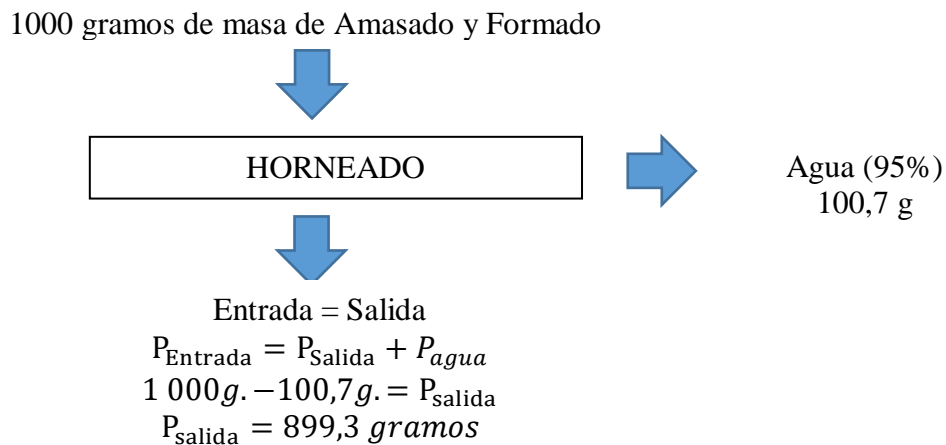
Posterior al mezclado, los 894 gramos de masa pasan al proceso de Batido en donde se le añade agua; de tal forma que se obtiene lo siguiente:



Después de realizado el proceso de batido, se procede a amasar y dar forma a los 1000 gramos de masa obtenido anteriormente:



Sin embargo, en esta etapa no se presentaron cambios de aumento o pérdida de material, por lo que se obtiene la misma cantidad de masa, por lo que en el proceso de Horneado siguen ingresando los 1000 gramos de masa, tal y como se muestra a continuación:



Es así que, con 1 Kilogramo de masa de galleta se puede obtener 0,8993 Kilogramos de galletas.

3.4.2.5. Análisis de flexibilidad de la planta

Cada año la brecha entre la capacidad de la planta y la demanda del proyecto se va haciendo más estrecha por tal motivo durante los primeros años de funcionamiento la empresa tiene una gran capacidad para responder a pedidos imprevistos por parte del mercado insatisfecho, así como a incrementos inesperados del mercado.

Tabla 39. Holgura de línea de producción

Año	Capacidad de línea galletas/h	Holgura Galletas/h
2016	326,15	93,85
2017	346,95	73,05
2018	367,76	52,24
2019	388,56	31,44
2020	409,37	10,63

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3. Tecnología

3.4.3.1. Requerimientos de maquinaria y equipos

Las siguientes maquinas se seleccionaron de Catálogos de maquinaria de manera virtual y posteriormente se solicitó la cotización de a los diferentes proveedores. (Véase anexos 5, 6, 7 y 8).

Tabla 40. Maquinaria y proveedores utilizados en el proceso

	Maquipan	Nova	Cavory	Dieguito	AceroJeant
Horno por convección forzada	S/ 8 100	S/ 13 700			S
Balanza granataria			S/ 160	S/ 180	
Batidora	S/ 4 387	S/ 6 200			
Selladora				S/ 1 800	S/ 2 000
Mesas pasteleras		S/ 2 000			S/ 1 800
Coches porta bandejas		S/ 1 800		S/ 1650	

Fuente: Elaboración propia.

- **Descripción de la Maquinaria**

Tabla 41. Ficha técnica del Horno

Horno	
Capacidad de bandejas	4
Medidas de bandeja	40 x 30 cm
Potencia	2,67 Kw
Suministro eléctrico	220 /1 /60
Rango de temperatura	50° a 300° C
Resistencias	2
Ventiladores	2
Peso neto	38 kg
Dimensiones exteriores	595x530x570h mm
Dimensiones internas	460x375x360h mm

Fuente: Elaboración propia. En base a Maquiapan

Tabla 42. Ficha Técnica de la batidora

Batidora	
Capacidad del bowl	5 litros
Velocidad de mezcla	75 a 660 rpm
Peso neto	16 Kg
Potencia	0,25 Kw
Corriente eléctrica	220 V/1/60 hz
Dimensiones	220x240x400 mm

Fuente: Elaboración propia. En base a Maquiapan

Tabla 43. Ficha técnica balanza granataria

Balanza granataria	
Capacidad	5000 g
Medidas del plato	145 x 145 mm
Temperatura de operación	0-40°C
Pantalla	6 dígitos LCD
Medidas	Kg/g/lb/oz
Suministro eléctrico	Baterías 6 X AA
	Adaptador 9v/100 mA

Fuente: Elaboración propia. En base a Cavory

Tabla 44. Ficha técnica selladora

Selladora	
Control de temperatura	0 a 200 °C
Capacidad de producción	1 200 - 1 800 bolsas/h
Sistema de sellado	Mordaza grafilada
Suministro eléctrico	110- 220 v
Potencia eléctrica	0,35 Kw
Pedal reforzado	si
Mesa auxiliar regulable	si
Medidas	18" X 18" x 35"

Fuente: Elaboración propia. En base a Representaciones Dieguito S.R.L.

En cuanto a las bandejas, se sabe que presentan una medida de 40 x 30 cm, pero se considera como capacidad útil 35 x 25 cm.

De acuerdo a Gutiérrez [1], el diámetro de las galletas es de 5 cm., con ello se puede determinar que la capacidad por bandeja es de 35 galletas, y se cuenta con 12 bandejas haciendo un total de 420 galletas/hora.

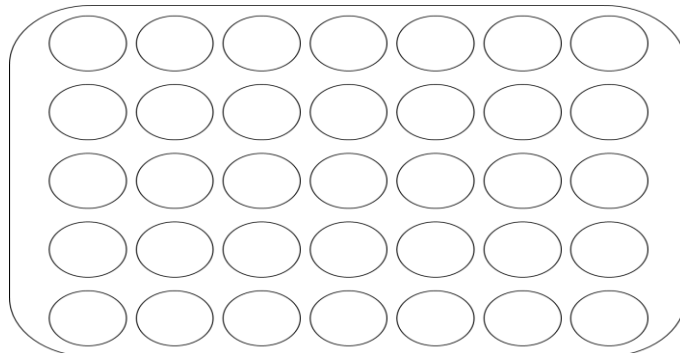


Figura 19. Diseño y capacidad de bandejas para horno

Fuente: Elaboración propia. En base a Maquipan

Tabla 45. Eficiencia de trabajo basado en la capacidad del horno

Año	Capacidad galletas/hr	Capacidad del horno galletas/hr	Eficiencia
2016	326,15	420	78%
2017	346,95		83%
2018	367,76		88%
2019	388,56		93%
2020	409,37		97%

Fuente: Elaboración propia.

La dedición de adquirir la maquinaria con los proveedores señalados es por que ofrecen un precio más bajo en comparación de los demás postores, en cuanto a la calidad todas las empresas ofrecen 2 años de garantía por los productos que se compran.

3.4.3.2 Requerimientos de energía

De acuerdo a las fichas técnicas se conoce la potencia instalada de cada máquina (Kw), de acuerdo a los costos de Electronorte se sabe que el costo de Kw/h es de 0,25 soles de esta manera se puede calcular el costo anual de requerimiento de energía de cada maquinaria para el proceso como se muestra en la tabla 46

Los valores del costo/h de cada máquina se obtienen de la multiplicación de: consumo de kW de cada máquina x el número de máquinas x costo de kw – h.

Finalmente, para obtener el costo anual de cada máquina se considera el número de horas que se trabaja en la planta (8 horas x 28 días x 12 meses).

Tabla 46. Requerimientos de energía de las máquinas del proceso

MÁQUINAS	Kw	NÚMERO DE MÁQUINAS	Costo anual
Horno	2.67	3.00	5 385.30
Selladora	0.35	1.00	235.31
Batidora	0.25	1.00	168.08
TOTAL			5 788.70

Fuente: Elaboración propia. En base a Ficha Técnica / Electronorte

3.4.3.3. Requerimiento de mano de obra

Para poder determinar el requerimiento de la mano de obra se utilizó la fórmula de fuerza laboral constante.

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{\text{Demanda acumulada del plan x tiempo en realizar 1 unidad*}}{\text{Días del plan de producción x horas por día}}$$

Para realizar el cálculo, se utilizaron los datos del año 2020.

Demanda del proyecto en galletas = 1 100384,70 anual

Demanda del proyecto de galleta mensual = (1 100384,70/12) =91 698,73 mensual

Cantidad de galletas por paquete = 4 galletas

Producción de galletas por hora = 409,47

Tiempo que demora producir 1 unidad* = 4/409,47 =0,01

Días del plan de producción = 28

Horas al día = 8

Reemplazando los datos en la formula se tiene:

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{91\ 698,73 \times 0,01}{28 \times 8}$$

$$\text{Número de trabajadores} = 4 \text{ trabajadores}$$

**una unidad es equivalente a 4 galletas*

3.4.4. Distribución de plantas

3.4.4.1. Terreno y construcciones

Las áreas requeridas son las de proceso, almacenes, recepción, áreas para la movilización del personal, áreas administrativas y servicios higiénicos.

3.4.4.2. Distribución de planta

La empresa utilizará un tipo de distribución por producto, pues la maquinaria está dispuesta para seguir una secuencia de operaciones fija por la cual se desplaza el producto. Esta distribución es la más adecuada debido a que se procesan grandes cantidades y no se requiere de mayor flexibilidad debido a que solo se realiza un solo producto.

Algunas de las ventajas de utilizar este tipo de distribución son la reducción del manejo de material, del tiempo de flujo, de áreas y la posibilidad de tener un mayor control sobre el proceso.

3.4.4.3. Plan de distribución de planta

Para calcular la superficie total requerida en el área de producción se ha utilizado el método de Guerhet, el cual se considera para el cálculo tres componentes esenciales: La superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución. La primera de ellas hace referencia al área ocupadas por las máquinas, la segunda incluye el área de necesaria para que el trabajador puede movilizarse alrededor de su máquina y la tercera incluye el área necesaria para el movimiento y acceso al centro de producción del personal.

Para realizar la distribución de la planta primero se determinó el área que requiere cada elemento dentro de la misma, según el método de Guerchet, donde para el cálculo de cada área se toman en cuenta la superficie estática, de gravitación y de evolución de cada máquina, como se muestra en la siguiente fórmula:

Superficie total para cada máquina (St): $Se + Sg + Sc$

Dónde:

Superficie estática (Se): Largo x ancho

Superficie gravitacional (Sg): $Se \times N^\circ$ de lados accesibles de la maquinaria

Superficie de evolución (Sc): k (Se + Sg)

K: Coeficiente

$$k = \frac{h_{EM}}{2 * h_{EE}} = \frac{\sum (A * n * h)}{\sum (S_s * n * h)} = \frac{\sum (A * n)}{\sum (S_s * n)}$$

Las dimensiones de las máquinas mostradas anteriormente junto a sus dimensiones se encuentran resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 47. Dimensiones de las máquinas del proceso

Máquinas	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	N	Cantidad de maquinas
Horno	0,595	0,53	0,57	3	3
Batidora	0,22	0,24	0,4	2	1
Mesa	2	1	0,8	4	1
Lavadero	2	0,8	0,9	3	1
Coches	0,87	0,71	1,84	4	2
Selladora	0,45	0,35	0,889	1	1

Fuente: Elaboración propia.

Se tomó para el cálculo de N los lados debido a que se requiere del acceso a la maquinaria por al menos 2 lados para los controles y limpieza realizados con mucha frecuencia.

Para el cálculo del coeficiente K se consideró la altura promedio de la persona en Perú 1,69 m.

Tabla 48. Áreas necesarias de las máquinas del proceso

MÁQUINAS	ÁREAS (m ²)				Cantidad de maquinas	TOTAL
	Se	Sg	Sc	St		
Horno	0,31535	0,94605	2,131766	3,393166	3	10,179498
Batidora	0,0528	0,1056	0,267696	0,426096	1	0,426096
Mesa	2	8	16,9	26,9	1	26,9
Lavadero	1,6	4,8	10,816	17,216	1	17,216
Coches	0,6177	2,4708	5,219565	8,308065	2	16,61613
Selladora	0,1575	0,1575	0,53235	0,84735	1	0,84735
TOTAL						72,18 m²

Fuente: Elaboración propia.

a) Áreas complementarias

Para poder determinar las áreas complementarias, se tuvo en cuenta lo estipulado en el

Reglamento Nacional de Edificaciones dado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [21] dados en las nomas A010 y A060 del Título III: Edificaciones, en donde se detallan las áreas mínimas de acuerdo al número de trabajadores o personas que hagan uso de ellos. Tomando estos criterios, se consideraron las siguientes áreas.

Tabla 49. Áreas complementarias

Área	m ²
Estacionamiento	48
Oficinas	12
Almacén	28
Baño	9
Vestidores	12
Oficinas	16
Total	125 m²

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se requiere 125 m², para el resto de área o departamentos que sea ha determinado por el número de trabajadores que interactuarán en los mismos.

Total área requerida es de $72,18 + 125 = 197,18$ m².

De acuerdo a la microlocalización, el terreno seleccionado cumple ampliamente con las áreas requeridas ya que el terreno cuenta con 200 m²

b) Distribución de plantas por departamentos

Para desarrollar una correcta distribución será necesario realizar un estudio de las relaciones entre actividades y/o la combinación, con el diagrama de Muther que muestra el grado de importancia entre los departamentos y las actividades.

Tabla 50. Valor y Proximidad

Valor	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Poco importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran los motivos por los cuales se relacionarán las áreas.

Tabla 51. Motivos de correlación

Motivo	
1	Secuencia del Flujo de Trabajo
2	Personal común
3	Malos olores, ruidos
4	Seguridad e Inocuidad
5	Control
6	Material común
7	Accesibilidad

Fuente: Elaboración propia

Con los valores y la proximidad relacionados por medio de los motivos se realizó el esquema de relación de actividades:

Tabla 52. Cuadro de actividades

Almacén MP					
Área de producción	A 1,2,4,5,7				
SSHH	X 3,4	X 3,4			
Vestidores	E 1,2,4,7	U -	U -		
Almacén PT	U -	X 3,4	A 1,4,5,6,7	I 1,2,4,5,6	
Oficinas de Administración	U -	U -	X 3,4	U -	U -

Fuente: Elaboración propia.

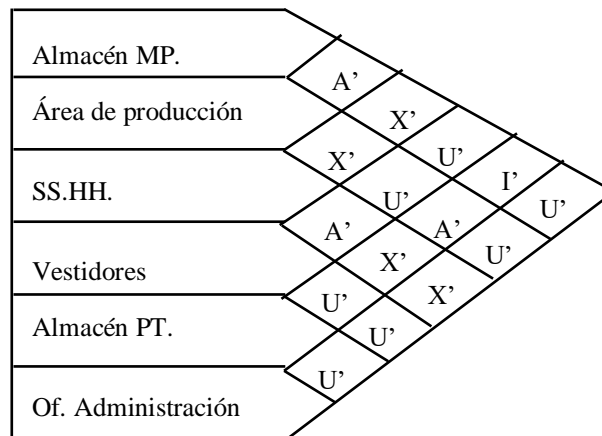
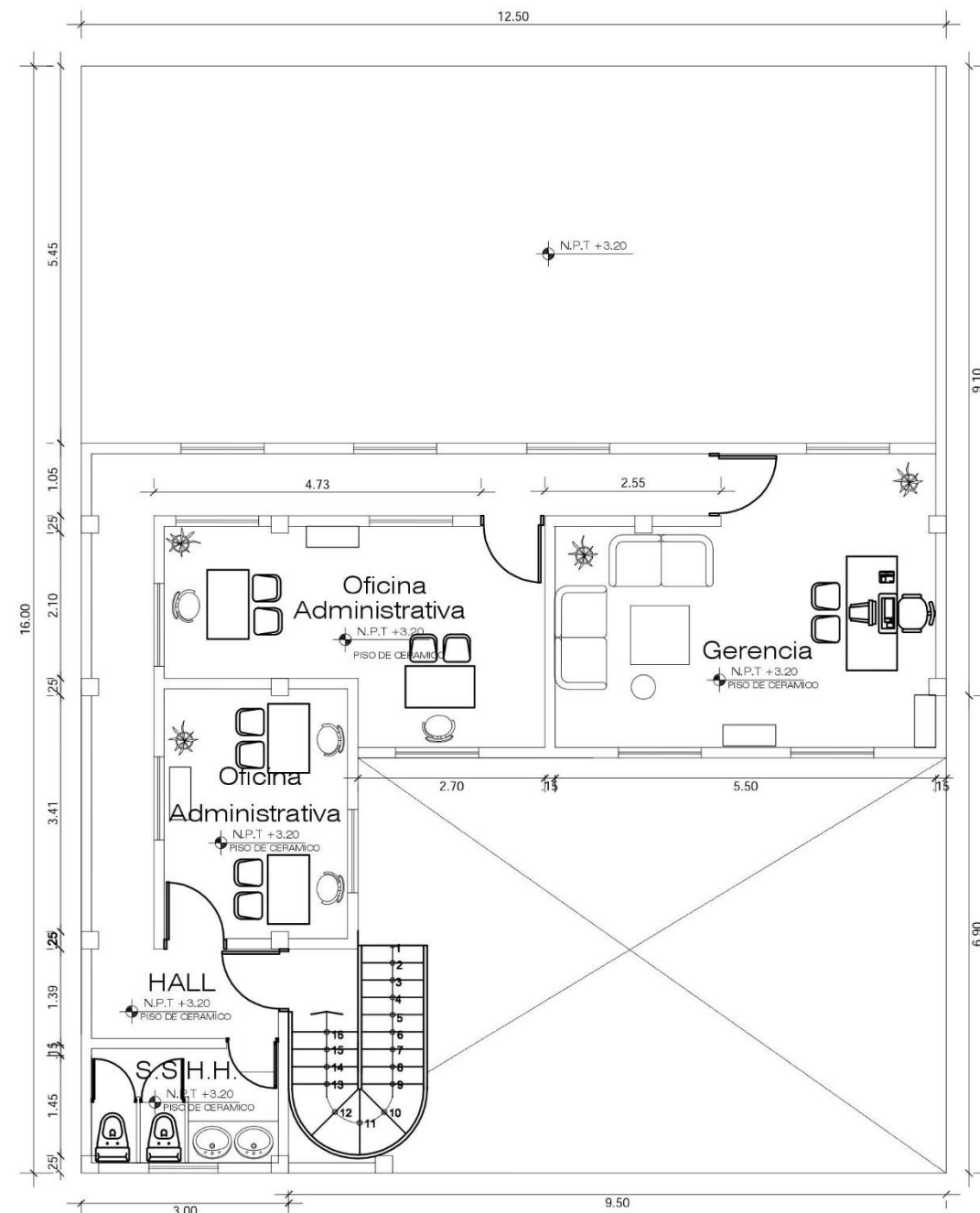
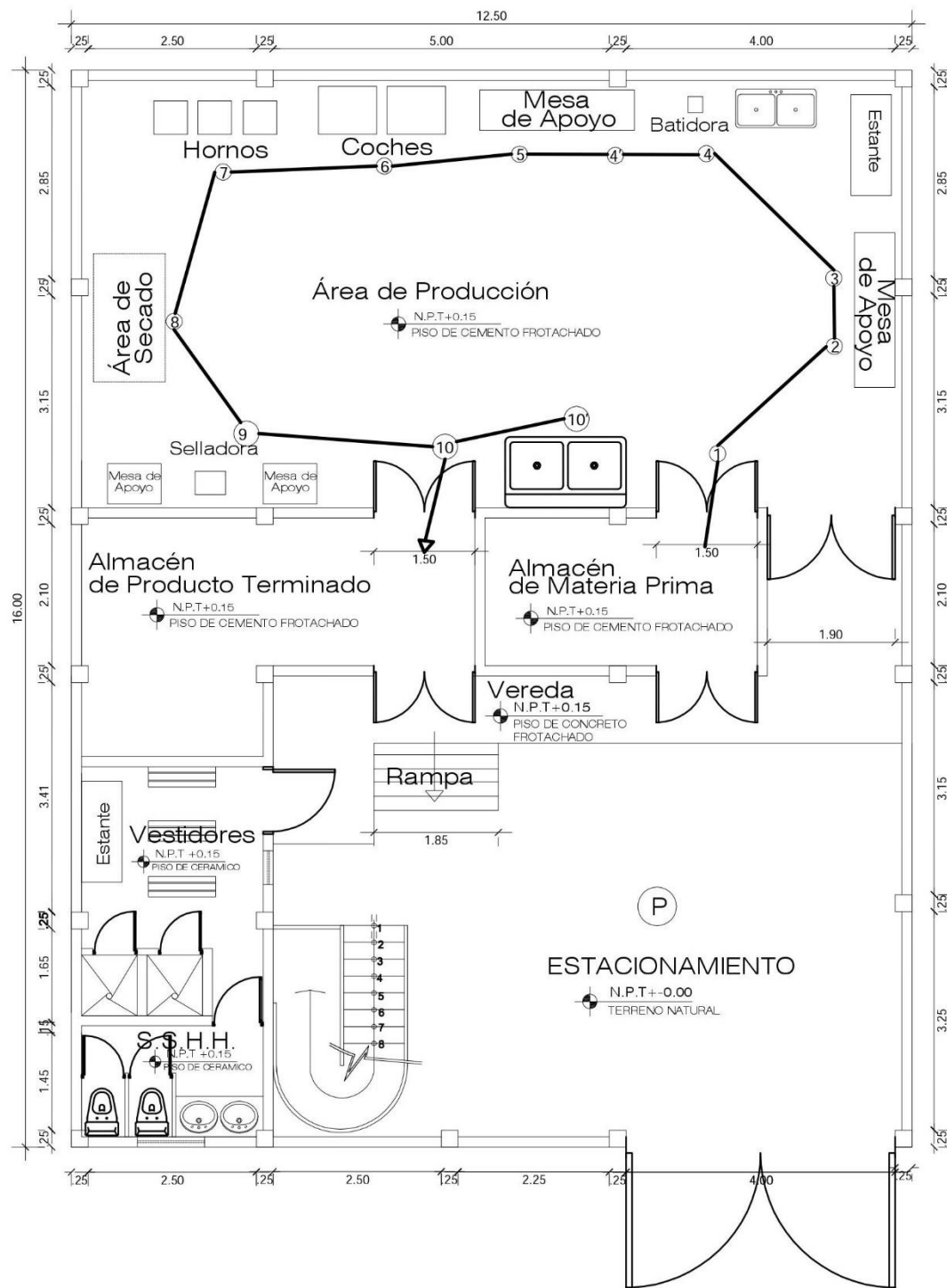
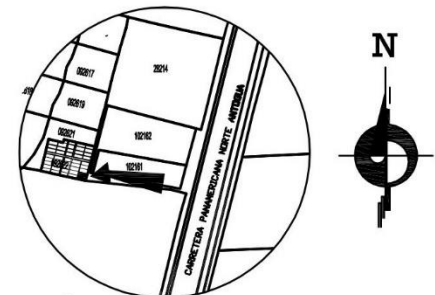


Figura 20. Diagrama Relacional de Muther

Fuente: Elaboración propia.



PROCESO DE PRODUCCIÓN	
COD	PASOS
1	Selección de materia prima e insumos
2	Pesado
3	Mezclado
4	Batido
4'	Enmantecado de bandejas
5	Amasado, moldeado y llenado de bandejas
6	Colocación de las bandejas en los coches
7	Horneado
8	Secado
9	Empaquetado y sellado
10	Colocación en almacén
10'	Lavado de las bandejas

ALUMNO : ANDI FERNANDO OLIVA ARIAS

PLANO :
ARQUITECTURA
DISTRIBUCIÓN Y RECORRIDO
DE PLANTA

V° B° :
OBSERVACIONES :

ESCALA:
1/100

FECHA :
JUNIO 2017

DIBUJO CAD :
.....

LAMINA:
A-01

3.4.4.4. Principales obras de ingeniería civil

La Dirección Nacional de Construcción [22] señala que para la ejecución del proyecto se requiere establecer en primer lugar las obras provisionales de almacenes de material, caseta de guardianía y cerco, además de implementar las medidas de seguridad y salud en obra; luego se deberá realizar los movimientos de tierras, nivelación de terreno, excavaciones, cortes, rellenos y eliminación de material excedente antes de proceder a ejecutar las obras de concreto simple tales como la elaboración de cimientos corridos, solados, sobre cimientos, rampas, falso piso, a la par que se realizan las obras de concreto armado como son las zapatas, vigas de cimentación, columnas, vigas, losas aligeradas, escalera. Además de ello, según planos, se ejecutan las obras de arquitectura referidas a la ubicación de los muros y tabiques de albañilería, tarrajeos, cielorrasos, pisos y contrapisos, zócalos y contrazócalos, carpintería de madera y metálica, cerrajería, colocación de vidrios, pintura; y se coloca el tendido de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.

3.4.5. Control de calidad

En Perú, las disposiciones para el control de calidad de las galletas se encuentran en la *“Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería: R.M. N° 1020-2010/MINSA”* dictada por la Dirección General del Ministerio de Salud del Ministerio de Salud [23], la cual señala las condiciones sanitarias que debe cumplir el expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería en la modalidad ambulatoria o de reparto a domicilio donde resulta de importancia que el consumidor conozca la procedencia del producto que consume y verifique que este sea transportado y expendido en condiciones de higiene. De igual manera, es indispensable la implementación del sistema HACCP, el cual está basado en siete principios y cuya aplicación es aceptada internacionalmente y reconocida como eficaz para asegurar la inocuidad deseada. En la *“Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas RM N°449-2006/MINSA”* de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud [12] se definen los 7 principios de la siguiente manera.

- Principio 1: Efectuar un análisis de riesgos.
- Principio 2: Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC).
- Principio 3: Establecer los límites de criticidad.

- Principio 4: Establecer un sistema para monitorear los PCC.
- Principio 5: Establecer acciones correctivas para corregir los desvíos de los PCC.
- Principio 6: Establecer procedimientos de verificación del sistema HACCP implementado.
- Principio 7: Documentar los procedimientos y registros operativos del sistema HACCP.

3.4.6. Cronograma de ejecución

En la tabla 53 se muestran las actividades necesarias para poner en marcha el proyecto de la planta procesadora de galletas de chíá.

Tabla 53. Cronograma de ejecución

	2015							2016					
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Estudios	■	■	■	■									
Financiamiento					■								
Compra de ternos						■							
Trámites legales							■	■	■				
Alianza con los proveedores							■						
Compra de maquinaria								■	■	■	■	■	
Obras de ingeniería civil								■	■	■	■	■	
Contratación de personal								■	■	■			
Instalación de maquinaria											■	■	
Implementación de oficinas											■	■	
Capacitaciones											■	■	
Prueba piloto de planta													■

Fuente: Elaboración propia

3.5. Recursos humanos y administracion

3.5.1. Recursos humanos

3.5.1.1. Estructura Organizacional

La planta de producción de galletas de chíá contará con una estructura organizacional del tipo vertical y estará conformada por un total de 11 colaboradores un gerente general, un administrador que tendrá a su cargo un operador de limpieza y a una persona encargada de la vigilancia, la planta también contará con un jefe de producción que tendrá a su cargo a un maestro panadero y a tres operarios de producción, además se contará con un jefe de ventas y una persona encargada de la logística, finalmente habrá un colaborador externo que cumplirá las funciones de contador.

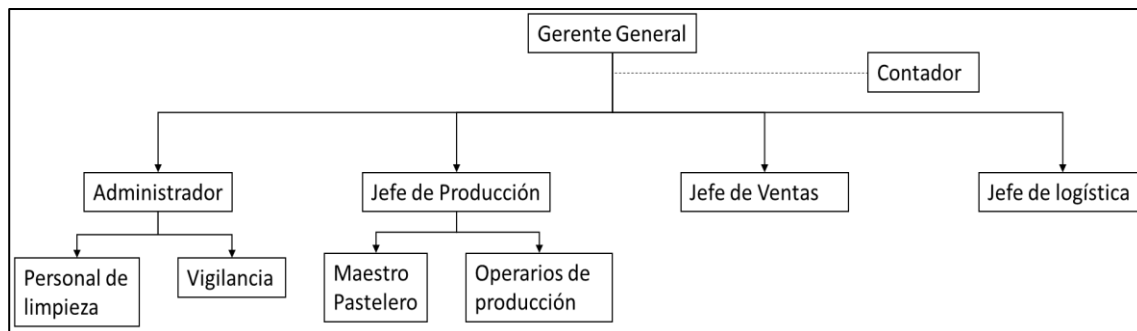


Figura 22. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

3.5.1.2. Descripción de áreas, funciones y puestos

- **Área administrativa**

A. Cargo: Gerente General

Función General:

Tiene a su cargo la decisión sobre los recursos y actividades de la empresa, con miras a asegurar el cumplimiento de los planes y objetivos establecidos

Funciones específicas:

- ✓ Aprobar o desaprobar los Estados Financieros de cada ejercicio económico y la gestión de la empresa.
- ✓ Designar y sustituir responsables.
- ✓ Disponer investigaciones auditorias y balances.
- ✓ Modificar la escritura de constitución de la empresa.
- ✓ Modificar la denominación, el objeto y el domicilio de la empresa.
- ✓ Aumentar o disminuir el capital.
- ✓ Ejercer el más alto nivel de representación personal de la Empresa, ante el gobierno, Instituciones y Terceros, en apoyo a los objetivos, planes y el buen nombre de la empresa

B. Cargo: Administrador

Función General:

Administrar eficientemente los recursos humanos de la empresa, brindando a las áreas operativas, apoyo en el planeamiento, organización, dirección, coordinación, ejecución y control para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Funciones específicas:

- ✓ Planear, normar, organizar, dirigir, controlar y evaluar todas las actividades propias de la administración de recursos humanos en el ámbito de la empresa, recomendando la política a seguir en la administración de personal, política de sueldos, capacitación para impulsar una cultura organizacional de calidad y bienestar de los trabajadores de la empresa.
- ✓ Formular el plan integral de acción financiera de corto y mediano plazo en concordancia con los objetivos de la empresa, sustentando sometiéndolo a la aprobación de la Gerencia General.
- ✓ Preparación de Estados financieros, en la modalidad de informe mensual, trimestral y anual cuando sea requerido.
- ✓ Responsable del registro puntual de los movimientos contables, financieros y presupuestales.

- **Área contable (Externa)**

Cuya función primordial es la contabilidad financiera y la administración del presupuesto organizacional de una forma eficaz y eficiente, se encarga también de la gestión de riesgos, gestión monetaria, elaboración de informes de gestión mensual y anual, la planificación presupuestaria y la elaboración de provisiones a la vez que se encarga de los pagos a las instituciones respectivas.

A. Cargo: Asesor contable**Función general:**

Asesorar permanentemente el diligenciamiento de los documentos fuentes de la contabilidad (comprobantes de egreso, comprobantes de ingreso, recibos de caja, facturas de venta, etc)

Funciones específicas:

- ✓ Digitar los documentos contables, supervisar inventarios, conciliar movimientos bancarios, realizar ajustes.
- ✓ Revisar la información contable diligenciada con el objeto de que no se presente ninguna inconsistencia.

- ✓ Presentación y análisis de libros oficiales (registrados): Balances económicos, Inventarios, Actas.
- ✓ Presentación y análisis de informes mensuales y acumulados: balance de prueba individual, estado de resultados y balance general.
- ✓ Presentación y análisis de informes financieros: Flujos de caja, cambios en el patrimonio, indicadores financieros (liquidez, endeudamiento, rentabilidad, Etc).

- **Área de ventas**

En esta área cae la responsabilidad de relacionar a los clientes con la empresa, mostrándoles el producto de acuerdo a sus necesidades. Los encargados de esta área son quienes cierran trato con los clientes una vez que estos queden convencidos de que desean nuestros servicios, elaboran estrategias de publicidad y promoción, buscan clientes potenciales e informan sobre las ventas al departamento de contabilidad y finanzas.

A. Cargo: Jefe de ventas

Función General:

Es el encargado de la relación con los clientes de la empresa, mostrándoles el producto de acuerdo a sus necesidades; también se encarga del desarrollo de la marca (posiciona el producto) y las promociones con la misma.

Funciones específicas

- ✓ Desarrollo de la marca.
- ✓ Dirige las relaciones con los medios.
- ✓ Se encarga de la publicidad.
- ✓ Encargado de cerrar contratos y de la gestión de relaciones públicas.
- ✓ Cumplir con el llenado de los reportes y cartillas de controles necesarios.

- **Área de logística**

Se encarga de la gestión de los flujos físicos, tanto de materia prima como de productos terminados; su abastecimiento, almacenamiento y custodia, a la vez que se encarga de colocar los productos adecuados en el momento adecuado y bajo las condiciones establecidas.

A. Cargo: Jefe de logística

Función General:

Adquirir materia prima en las cantidades necesarias y económicas en la calidad adecuada al uso al que se va a destinar en el momento oportuno, así como gestionar la óptima distribución del producto terminado, haciendo evaluación de costos

Funciones específicas

- ✓ Gestión de la planeación de demanda
- ✓ Gestión estratégica de Abastecimiento y distribución
- ✓ Aseguramiento de Inventarios
- ✓ Control de Stocks
- ✓ Establecer órdenes de compras en las fechas indicadas
- ✓ Mantener unas normas de calidad adecuadas.
- ✓ Conservación de los materiales.

• Área de producción

Es la parte esencial de la empresa, si es que algún factor hiciese que esta se interrumpiera, toda la empresa dejaría de ser productiva. Se encarga de transformar la materia prima, es decir se encarga de producir e incrementar la utilidad de los bienes para satisfacer necesidades de los consumidores. Actividades claves dentro del área son: Las pruebas, el monitoreo, la auditoria y los reportes.

A. Cargo: Jefe de Producción

Función General:

Responsable de las operaciones generales de una planta de fabricación. Él es responsable de asegurar que los plazos de fabricación y los presupuestos se cumplen

Funciones específicas:

- ✓ Asegurar que el producto fabricado cumple con las normas de la empresa, las políticas y prácticas.
- ✓ Mantener el presupuesto bajo control y asegurarse de que no van en contra de las prácticas habituales de la empresa.
- ✓ Consultar con la alta dirección para asegurar que los objetivos de fabricación se están cumpliendo.

- ✓ Supervisar el trabajo de todo el personal de trabajo para la planta de fabricación.
- ✓ Hacer planes de corto y largo plazo en un intento por aumentar la eficiencia y la rentabilidad de la planta.
- ✓ Encargado de las pruebas para asegurarse de que la calidad de la producción permanezca igual durante todo el proceso.
- ✓ Encargado de la auditoría, que consiste en revisar los resultados reportados para determinar si se realizaron las pruebas de manera correcta.
- ✓ Encargado de emitir reportes sobre el resultado de los procesos

B. Cargo: Operario (Maestro pastelero)

Función General:

Está a cargo del control y la producción de la máquina y del personal que en ese momento forma parte del plantel de la máquina. La alimenta, las arma, coloca y controla las medidas y ejecuta todo el proceso de fabricación que termina con el control de la calidad.

Funciones Específicas:

- ✓ Encargado de controlar el proceso además de ser parte de todo el proceso para la obtención de la galleta de chíá.
- ✓ Supervisar trabajo en la sala de producción.
- ✓ Elaborar productos.
- ✓ Designa, establece y chequea tiempos de ejecución.

C. Cargo: Operario de producción

Funciones Específicas:

- ✓ Cumplir con el programa de producción, con productos dentro de los parámetros y especificaciones técnicas.
- ✓ Ejecutar el mantenimiento autónomo de la maquina a la que este asignado
- ✓ Cumplir con el llenado de los reportes y cartillas de controles necesarios para garantizar la calidad del producto y para la gestión del área

- **Área de apoyo**

Es la parte de la empresa que no tiene relación directa con la adquisición de la materia prima e insumos, producción y ventas de los productos de la empresa, pero que su

presencia es de suma importancia para mantener el orden y la limpieza dentro de las instalaciones de la planta.

A. Cargo: Personal de Limpieza

Función General:

Los colaboradores de limpieza tienen que mantener limpia las áreas a la vez que estar continuamente pendientes del orden y buena higiene de los ambientes

Funciones específicas:

- ✓ Mantener limpias las áreas.
- ✓ Realizar las actividades de mantenimiento y limpieza.
- ✓ Realizar revisiones periódicas de las áreas que conforman la planta

B. Cargo: Vigilante

Función General:

Encargado de la custodia de los bienes

Funciones Específicas:

- ✓ Ejerce la vigilancia y protección de bienes muebles e inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.
- ✓ Efectuar controles e identidad en el acceso o en el interior del inmueble.
- ✓ Evitar se realicen actos delictivos dentro de la planta.
- ✓ Efectuar la protección del almacenamiento de los objetos pertenecientes a la empresa.

3.5.1.3. Perfil de puestos

Tabla 54. Perfil del gerente general

Nombre del cargo: Gerencia General
Perfil del puesto: Persona líder fuera y dentro de empresa, así como motivación para dirigir, inteligente, con capacidad de análisis, capacidad de comunicación y escucha, capacidad de trabajo y gestión, y espíritu de lucha.
Requisitos profesionales: ➤ Como mínimo contar con una licenciatura en Administración de empresas, Ingeniería industrial o carreras afines. ➤ Deseable, Maestría en Gestión y dirección de empresas ➤ Experiencia mínima de 3 años en puesto similar
Habilidades y Actitudes

- Ser emprendedor
- Capacidad de comunicación
- Dotes de psicología
- Liderazgo, con motivación para dirigir
- Integridad moral y ética
- Espíritu crítico
- Capacidad para tomar decisiones en situaciones de stress
- Saber marcar prioridades
- Elevada orientación al resultado y cumplimiento de objetivos
- Capaz de asumir responsabilidades
- Alta capacidad en la administración de equipos
- Gran capacidad para delegar
- Saber motivar al personal

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55. Perfil del administrador

Nombre del cargo: Administrador
<p>Perfil del puesto: Persona de pensamiento sistémico y estratégico, criterio empresarial, experiencia y comportamiento ético y honesto, con capacidades analíticas para poder aportar ideas, sustentarlas y cuestionarlas, debe contar también con habilidades de liderazgo, capacidad para relacionarse, negociación y facilidad de palabra.</p>
<p>Requisitos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bachillerato con carrera técnica u profesional en administración ➤ Manejo de office nivel intermedio ➤ Experiencia mínima de 1 años en puesto similar ➤ Control de citas, formación de expedientes y resguardo de archivos ➤ Conocimientos sobre trámites bancarios ➤ Uso de internet y redes sociales ➤ Manejo de computadora, copiadora, fax. ➤ Excelente ortografía y redacción
<p>Habilidades y Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Amabilidad y disposición de atender a personas o usuarios ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Organización y planeación ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados ➤ Habilidad para simplificar procesos ➤ Habilidades para solución problemas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Perfil del asesor contable (externo)

Nombre del cargo: Asesor contable
<p>Requisitos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Egresado de contabilidad ➤ Experiencia mínima 3 años en el área de contabilidad ➤ Comprensión general de los procesos contables, especialmente la contratación y nóminas ➤ Manejo de cifras y símbolos en las áreas financieras y de auditorías

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad de crear, mantener y entender los estados financieros básicos y los informes ➤ Capacidad de comprender los cálculos de la nómina y las normas generales en materia tributaria en el Perú ➤ Capacidad para comprender los principios de contabilidad en el Perú ➤ Capacidad para mantener y rastrear lista de activos fijos, incluyendo adiciones / enajenaciones y cálculos de depreciación ➤ Excelente ortografía y redacción
<p>Habilidades y Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para tomar decisiones y fundamentarlas ➤ Capacidad para comunicar los procesos de manera clara y eficaz ➤ Capacidad para trabajar de manera independiente ➤ Responsabilidad ➤ Puntualidad ➤ Capacidad para sistematizar el proceso contable

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57. Perfil del jefe de producción

<p>Nombre del cargo: Jefe de producción</p>
<p>Perfil del puesto: Profesional de Ingeniería Industrial o Industrias Alimentarias, con experiencia como Jefe de una planta para planificar la producción diaria, supervisar y controlar la producción, garantizar la eficiencia de la Mano de Obra, controlar el ingreso de materia prima y planificar y controlar la producción.</p>
<p>Requisitos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Profesional en ingeniería industrial o industrial alimentarias ➤ Manejo de office nivel intermedio ➤ Experiencia mínima de 1 años en puesto similar ➤ Conocimiento en programación de la producción <p>Conocimiento en aplicaciones en sistemas de información</p>
<p>Habilidades y Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Amabilidad y disposición de atender a personas o usuarios ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Análisis numérico ➤ Integridad y honestidad ➤ Proactivo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Organización y planeación ➤ Trabajar bajo presión ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados ➤ Habilidad para simplificar procesos ➤ Habilidades para solución problemas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Perfil del jefe de logística

Nombre del cargo: Jefe de logística
<p>Perfil del puesto: Profesional encargado de garantizar el cumplimiento de los indicadores y financieros de la operación logística, mediante la planeación, ejecución y control de estrategias de abastecimiento de productos hacia los puntos de venta y aprovisionamiento de materias primas, definiendo y optimizando esquemas de inventario y distribución.</p>
<p>Requisitos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Profesional en ingeniería industrial o administración ➤ Manejo de office nivel intermedio ➤ Experiencia mínima de 1 años en puesto similar ➤ Capacidad de crear y transmitir informes detallados ➤ Excelente ortografía y redacción
<p>Habilidades y Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Amabilidad y disposición de atender a personas o usuarios ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Análisis numérico ➤ Proactivo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Organización y planeación ➤ Trabajar bajo presión ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados ➤ Habilidades para solución problemas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59. Perfil jefe de ventas

Nombre del cargo: Jefe de ventas
<p>Perfil del puesto: Encargado de la relación con los clientes externos de la empresa, mostrándoles el producto de acuerdo a sus necesidades; también se encarga del desarrollo de la marca (posiciona el producto) y las promociones con la misma.</p>
<p>Requisitos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Profesional en ingeniería industrial o administración ➤ Manejo de office nivel intermedio ➤ Experiencia mínima de 1 años en puesto similar ➤ Capacidad de crear y transmitir informes detallados ➤ Excelente ortografía y redacción ➤ Manejar cartera de clientes
<p>Habilidades y Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Amabilidad y disposición de atender a personas o usuarios ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Análisis numérico Proactivo ➤ Atender tareas múltiples

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organización y planeación ➤ Trabajar bajo presión ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados ➤ Habilidades para solución problemas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. Perfil del maestro panadero

Nombre del cargo: Maestro panadero
Perfil del puesto: Encargado de la elaboración de galletas y coordinación con el jefe de producción
Requisitos profesionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Técnico en Panadería ➤ 2 años de experiencia en panadería, galletería. ➤ Experiencia elaborando productos de panadería ➤ Curso básico de cocina, panadería y pastelería ➤ Curso de buenas prácticas de manipulación de alimentos ➤ Carnet de salubridad actualizado ➤ Residir en zonas aledañas (no indispensable)
Habilidades y Actitudes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Proactivo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Trabajar bajo presión ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61. Perfil del Operario

Nombre del cargo: Operario
Perfil del puesto: Encargado de apoyar en el proceso de elaboración de galletas.
Requisitos profesionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudios de 5° de secundaria concluidos ➤ Estudio de panadería mínimo 6 meses ➤ Experiencia de 6 meses en cargos similares
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia elaborando productos de panadería ➤ Curso básico de cocina, panadería y pastelería ➤ Curso de buenas prácticas de manipulación de alimentos ➤ Carnet de salubridad actualizado ➤ Residir en zonas aledañas (no indispensable)
Habilidades y Actitudes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Proactivo

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Atender tareas múltiples ➤ Trabajar bajo presión ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62. Perfil personal de limpieza

Nombre del cargo: Personal de limpieza
Perfil del puesto: El colaborador de limpieza tiene que mantener limpia las áreas a la vez, tiene que estar continuamente pendiente del orden y buena higiene de los ambiente.
Requisitos profesionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Secundaria completa ➤ Mayor de 18 años ➤ Experiencia de Limpieza en Casa, Hoteles, oficinas o Comedores ➤ Residir en zonas aledañas (no indispensable)
Habilidades y Actitudes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer relaciones interpersonales positivas con las personas que trata ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Proactivo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63. Perfil del Vigilante

Nombre del cargo: Personal de vigilancia
Perfil del puesto: El colaborador de vigilancia tiene que poseer la aptitud física y la capacidad psíquica, para la realización de las respectivas funciones.
Requisitos profesionales: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Secundaria completa ➤ Conocimientos de seguridad y prevención ➤ No contar con antecedentes penales ➤ No contar con antecedentes policiales ➤ Licencia para portar armas ➤ Residir en zonas aledañas (no indispensable)
Habilidades y Actitudes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad para chequear mercadería entrante y saliente. ➤ Capacidad para trabajar en equipo ➤ Habilidad en el manejo de armas ➤ Proactivo ➤ Atender tareas múltiples ➤ Comunicación asertiva ➤ Optimizar y controlar los recursos materiales asignados

Fuente: Elaboración propia

3.5.1.4. Requerimiento de mano de obra y sus costos

El número de personal por área y su nivel académico mínimo solicitado se muestra en la Tabla 64.

Tabla 64. Cantidad de mano de obra requerida

Cargo	Educación mínima	Cantidad
Maestro Panadero	Técnico	1
Operario de producción	Técnico	3
Gerente	Superior	1
Jefe de logística	Superior	1
Contador	Superior	1
Administrador	Superior	1
Jefe de producción	Superior	1
Jefe de Ventas	Superior	1
Personal de limpieza	Secundaria completa	1
Vigilante	Secundaria completa	2
Total		13

Fuente: Elaboración propia

Para poder calcular los costos de la mano de obra se ha tomado en cuenta los salarios que ofrece el mercado lambayecano para los puestos requeridos, además todos los trabajadores a excepción del contador entrarán en planilla por lo tanto serán acreedores de los derechos estipulados por el gobierno peruano, siendo estos: seguro médico social, Compensación por Tiempo de Servicio (CTS), administración del Fondo de Pensiones (AFP), escolaridad, gratificaciones y utilidades. Sumando todos estos beneficios un valor equivalente del 51% del salario mensual, además se les pagará 1 sueldo adicional en los meses de julio y diciembre haciendo un total de 14 sueldos, este beneficio, no aplica para los puestos de vigilancia y limpieza.

Como se puede observar en la tabla 65 los costos en los que incurre el contar con los 13 trabajadores ascienden a S/ 421 373,00.

Tabla 65. Costo general de mano de obra

Cargo	Educación mínima	Cantidad	Sueldo mensual (S/)	Beneficios (51%)	Sub total mensual (S/)	Total anual
Maestro panadero	Técnico	1	1 350 ,00	688 ,50	2 038 ,50	28 539 ,00
Operario de producción	Técnico	3	850 ,00	433 ,50	1 283 ,50	53 907 ,00
Gerente	Superior	1	4 000 ,00	2 040 ,00	6 040 ,00	84 560 ,00
Jefe de logística	Superior	1	1 800 ,00	918 ,00	2 718 ,00	38 052 ,00
Contador	Superior	1	850 ,00	0 ,00	850 ,00	10 200 ,00
Administrador	Superior	1	2 200 ,00	1 122 ,00	3 322 ,00	46 508 ,00
Jefe de producción	Superior	1	2 500 ,00	1 275 ,00	3 775 ,00	52 850 ,00
Jefe de ventas	Superior	1	2 500 ,00	1 275 ,00	3 775 ,00	52 850 ,00
Personal de limpieza	Sec. Comp.	1	850 ,00	433 ,50	1 283 ,50	17 969 ,00

Vigilante	Sec. Comp.	2	850,00	433,50	1 283,50	35 938,00
Total de colaboradores		13	Costo total anual			421 373,00

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de los costos de la mano de obra anual se realizó de la siguiente manera (se tomó como ejemplo el cálculo para los operarios de producción).

$$\text{Total anual} = (\text{sueldo mensual} + \text{beneficios}) \times \# \text{de operarios} \times 14 \text{ sueldo/año}$$

$$\text{Total anual operarios} = (850 + (850 \times 0,51)) \times 3 \times 14$$

$$\text{Total anual operarios} = (850 + 433,5) \times 3 \times 14$$

$$\text{Total anual operarios} = (1 283,5) \times 3 \times 14$$

$$\text{Total anual operarios} = 3 850,5 \times 14$$

$$\text{Total anual operarios} = 53 907 \text{ soles}$$

Finalmente, el costo total anual del personal de la planta procesadora de galletas de chía está dado por la sumatoria de todos los costos por puesto establecidos.

$$\text{Costo total anual} = \sum \text{costos totales por puesto de trabajo}$$

$$\text{Costo total anual} = 421 373 \text{ soles}$$

3.5.2. Administración general

3.5.2.1. Políticas de la empresa

En cuanto a las políticas con las que se trabajará en la planta procesadora de galletas de chía se han considerado 10 políticas que de tratan de orientar el correcto funcionamiento de la empresa para sus clientes tanto internos como externos, estas políticas son:

- El cliente siempre tiene la razón.
- Atender al cliente es responsabilidad de todos los integrantes de la empresa, para lo cual es necesario que todos conozcan los procedimientos a fin de saber brindar una correcta orientación al usuario.
- Es indispensable el correcto comportamiento de todos los colaboradores con la finalidad de mantener un excelente clima laboral.
- Reconocimiento al personal por ideas de mejora y/o ahorro de la empresa.
- La calidad de nuestro trabajo debe ser nuestra ventaja competitiva más importante y está orientada hacia nuestros clientes.

- Impulsar el desarrollo de la capacidad y personalidad de los recursos humanos mediante acciones sistemáticas en formación.
- Mantener una sesión mensual en la cual se expondrán los alcances de nuestros productos, las oportunidades de mejora, considerar planes, definir prioridades y plantear soluciones.
- Usar materia prima e insumos de calidad para darle un producto de calidad a los clientes.
- Mantener un compromiso firme para reducción de contaminación al medio ambiente, dentro y fuera de las instalaciones.
- La seguridad es tarea de todos y por tanto es necesario estar siempre al tanto de posibles ocurrencias dentro de las instalaciones, fijar una meta de 0 accidentes.

3.6. Inversiones

3.6.1. Inversión fija (Tangible)

En esta parte de la investigación se muestran todos los costos y gastos realizados pre operativo antes del funcionamiento de la empresa los valores mostrados se darán en soles.

3.6.1.1. Terrenos

Como se mencionó anteriormente en el punto 3.4.4.3 en las tablas 48 y 49 se logró determinar que la planta requiere un área total de 200m², en la zona industrial donde se ubicará las instalaciones el costo del terreno aproximado es de 80 \$/m² (S/.270,02) dando un total de S/54 004,40 la adquisición del lote industrial. (Revisar anexo 9).

Tabla 66. Costo de terreno

Área (m ²)	Precio por m ²	Total
200,00	270,02	54 004,40

Fuente: Elaboración propia. En base a Perito adscrito a la SBS

3.6.1.2. Edificios y construcciones

El costo estimado por m² construido es de \$ 280 (dólares) equivalente a S/.945,08 y el requerimiento calculado previamente de la planta es de 149 m², obteniendo un costo total por construcción de S/140 816,47 (Revisar anexo 9).

Tabla 67. Costo por área techada.

Requerimiento de área techada (m²)	149,00
Costo de área techada (soles/m²)	945,08
Total (S/)	S/ 140 816,47

Fuente: Elaboración propia. En base a Perito adscrito a la SBS

Además, también se tiene proyectado la construcción de un cerco perimétrico de pared, de acuerdo a la información el costo de elaboración de este cerco conlleva un costo de \$180 (dólares) el metro lineal lo cual hace un equivalente a S/ 607,55 (soles) el requerimiento de estimado para el cerco, de acuerdo a las disposiciones de terreno, es de 20 m obteniendo de esta manera una inversión de S/12 150,99.

Tabla 68. Costo del cerco perimétrico

Requerimiento metro lineal de pared (m)	20,00
Costo de metro lineal (soles/m)	607,55
Total (S/)	S/ 12 150,99

Fuente: Elaboración propia. En base a Perito adscrito a la SBS

Finalmente, para obtener el costo total de edificios y construcciones, se sumarán tanto los costos de área techada como los costos que conlleva la construcción del cerco perimétrico de esta manera como se puede observar en la tabla 69 el costo total es de S/ 152 967,46.

Tabla 69. Costo total de edificaciones y construcciones

Construcción necesaria	Costo de construcción	Total (S/)
149,00	945,08	140 816,47
20,00	607,55	12 150,99
TOTAL		S/ 152 967,46

Fuente: Elaboración propia. En base a Perito adscrito a la SBS

3.6.1.3. Instalaciones

Con respecto a las instalaciones de maquinaria y equipos necesarios para la planta, al realizar las cotizaciones respectivas los proveedores informaron que cuentan con el servicio de instalación debido está incluido dentro de sus costos.

De esta manera el costo de instalaciones no afecta el presupuesto del proyecto por lo tanto su valor es igual a 0.

3.6.1.4. Maquinaria y equipos

Con respecto a la maquinaria y equipos se han considerado todos los equipos “base” para el inicio de actividades de la planta procesadora de galletas de chíá los cuales se detallan a continuación en la tabla 70.

Tabla 70. Costos de maquinarias y equipos de producción

Maquinaria y equipo	Cantidad	Precio unitario (S/)	Sub total (S/)
Horno a gas por convección forzada	3	2 700,00	8 100,00
Balanza de precisión	1	30,00	30,00
Selladora	1	1 800,00	1 800,00
Amasadora de 5kg	1	4 388,00	4 388,00
Cortadoras de molde	1	30,00	30,00
Rodillos	2	20,00	40,00
Bol	1	21,00	21,00
Tasas medidoras	1	3,00	3,00
Cucharas medidoras	1	6,00	6,00
Cernidor	1	14,00	14,00
Bandejas	32	40,00	1 280,00
Espátula	1	5,00	5,00
Porta bandejas pasteleras	3	550,00	1 650,00
Jarras	1	6,50	6,50
Tacho industrial 52 litros plástico	1	25,00	25,00
Cuchillos	1	6,00	6,00
Total			17 404,50

Fuente: Elaboración propia.

El costo que conlleva la adquisición de toda la maquinaria descrita previamente es de S/17 404,50.

3.6.1.5. Mobiliario y Equipo de oficina

El mobiliario y equipo de oficina son de compra nacional y los criterios de cantidad se vieron acorde a las necesidades de la planta, como la cantidad de equipos de oficina, muebles y enseres y materiales y útiles de oficina como detalla en las tablas 71, 72 y 73 respectivamente.

Tabla 71. Costo de equipos de oficina

Equipos	Cantidad	Precio unitario (S/)	Sub Total (S/)
Computadoras	5,00	1 200,00	6 000,00
Impresoras	2,00	350,00	700,00
Total	7,00	1 550,00	6 700,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 72. Costo de muebles y enseres

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total (S/)
Escritorios	5,00	400,00	2 000,00
Sillas oficina	5,00	200,00	1 000,00
Sillas de espera	6,00	50,00	300,00
Estante archivador	5,00	180,00	900,00
Total	21,00	830,00	4 200,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 73. Costo de materiales y útiles de oficina

Materiales y útiles de oficina	Cantidad	Precio unitario (S/)	Sub Total (S/)
Papel bond Xerox Colombiano. Caja x 5 mill. 75 gr	4,00	120,00	480,00
Bolígrafos Faber Castel 034 Caja x 50 und.	2,00	14,50	29,00
Emgrapadores Artesco M-515	6,00	6,00	36,00
Tijera	6,00	2,00	12,00
Corrector	24,00	1,50	36,00
Clips . Caja x 100	12,00	2,50	30,00
Archivadores	50,00	5,00	250,00
Cinta scotch	24,00	0,50	12,00
Cuaderno de producción A4	12,00	3,50	42,00
Cinta embalaje	12,00	5,00	60,00
Cutter	6,00	5,00	30,00
Dispensadores de cinta	6,00	8,00	48,00
Grapas . Caja	12,00	3,00	36,00
Papelera de oficina	6,00	8,00	48,00
Notas adhesivas	12,00	2,00	24,00
Perchero	2,00	10,00	20,00
Sobres manila. Paq x 50 und.	12,00	7,50	90,00
Perforador Artesco	6,00	4,00	24,00
Regla	6,00	1,00	6,00
Lápiz	24,00	1,00	24,00
Borrador	24,00	2,00	48,00
Sello con tampón	6,00	8,00	48,00
Ligas Paq x 100 unidades	12,00	3,00	36,00
Tinta para impresora x 150 ml	8,00	40,00	320,00
Boletas. Por x 100 clientes	24,00	10,00	240,00
Facturas. Factura x 100 clientes	24,00	10,00	240,00
Total			2 269,00

Fuente: Elaboración propia.

3.6.1.6. Transportes

De acuerdo al estudio de requerimiento de materiales (índice de consumo) que se encuentra en la tabla 20, el costo que constituye el tener un transporte propio es muy elevado a comparación de la cantidad de materiales que se necesitan. Por esta razón se ha creído conveniente que la empresa contrate un servicio de transporte que garantice un trabajo de calidad, limpieza y sea de bajo costo.

3.6.1.7. Otros

Todos los costos necesarios para el inicio de actividades de la empresa se han detallado previamente, con lo cual no se estima un costo adicional.

3.6.2. Inversión diferida (Intangible)

De acuerdo la publicación “*Proyecto de inversión, formulación y evaluación*” de Sapag Chain [2] la inversión diferida es la inversión necesaria para el funcionamiento e incluyen investigaciones preliminares, gastos de estudio, adquisición de derechos, patentes de invención, licencias, permisos, y marcas.

3.6.2.1. Permisos

Para que la planta industrial sea instalada y comience con el funcionamiento será necesario cubrir costos como permisos municipales y otros documentos de legalización o certificaciones. De acuerdo al texto único de procedimiento administrativo (TUPA) de Lambayeque el costo de licencia de funcionamiento es de S/. 1 000,00 y el certificado de salubridad S/ 1 000,00.

Tabla 74. Costo de permisos

Descripción	Total Anual
Licencia de funcionamiento	1 000,00
Certificado de salubridad	1 000,00

Fuente: Elaboración propia. En base a TUPA Lambayeque

3.6.2.2. Capacitación de personal

Hasta el momento no se cuenta con capacitación de personal debido a que antes de realizar la contratación se tuvo como requerimiento que se haya laborado en un puesto similar.

3.6.2.3. Fletes de Maquinaria y equipos

La maquinaria que se ha cotizado es de carácter nacional es por ello que no se ha trabajado con ningún tipo de INCOTERM y todos los costos de transportes son asumidos por los proveedores, el costo de flete es de 0.

3.6.2.4. Estudios y proyectos

Solicitamos un estudio de mercado más preciso para corroborar el campo de mercado de galletas. Para dicho estudio se tiene previsto invertir un monto igual a S/ 5 000.

3.6.2.5. Seguros

Para la realización del proyecto se contará con un seguro de imprevistos para la inversión equivalente al 1% del financiamiento, de este modo se contará con un seguro de S/ 2 500.

3.6.2.6. Patentes

La galleta de chía es un producto nuevo en el mercado peruano, mas no a nivel internacional (el producto ya está patentado).

3.6.2.7. Intereses pagados por adelantado

Los intereses bancarios se empezarán a pagar desde el primer mes de operación de la empresa.

Tabla 75. Intereses pagados

Interés préstamo LP	13.70%					
Interés préstamo CP						
					5.00	años
						años
	PRE OPE	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Préstamo a largo plazo	122 561 ,88					
Préstamo a corto plazo						
INTERESES		16 949 ,21	14 415 ,54	11 534 ,75	8 259 ,29	4 535 ,09
Por préstamo a largo plazo		16 949 ,21	14 415 ,54	11 534 ,75	8 259 ,29	4 535 ,09
Por préstamo a corto plazo						
AMORTIZACIÓN DE CAPITAL		18 493 ,99	21 027 ,66	23 908 ,45	27 183 ,91	30 908 ,11
Por préstamos a largo plazo		18 493 ,99	21 027 ,66	23 908 ,45	27 183 ,91	30 908 ,11
Por préstamos a corto plazo						
TOTAL GASTOS FINANCIEROS		35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2.8. Publicidad antes de la operación

Los gastos que involucran la publicidad para el producto antes de la operación, está dado por la publicidad en páginas web y volantes.

Tabla 76. Gastos de comercialización

Gastos de Comercialización S/.					
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Gastos de Marketing					
Promoción de ventas	0	0	0	0	0
Relaciones publicitarias	0	0	0	0	0
Gastos de publicidad	3500	3500	3500	3500	3500
Subtotal	3500	3500	3500	3500	3500
Gastos de Ventas					
Volantes	600	600	600	600	600
Subtotal	600	600	600	600	600
GASTOS TOTALES	4100	4100	4100	4100	4100

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo también se considera una inversión inicial, lo que lo diferencia con el activo fijo y diferido es su naturaleza circulante.

Está representado por el capital adicional con el que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa, con el cual se debe comprar materia prima e insumos directos, se debe pagar mano de obra directa, es decir el capital necesario con el que hay que contar para empezar a trabajar. Para el inicio de las operaciones se estima que se requiere un capital de trabajo de S/ 3 100.00 para gastos relativos a la producción. Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método de déficit acumulado.

Tabla 77. Capital de trabajo anual

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total de ingresos (S/)	542 446 ,98	635 338 ,97	735 221 ,67	842 095 ,09	955 959 ,21
Total de egresos (S/)	520 128 ,63	521 890 ,41	524 506 ,57	527 122 ,74	529 738 ,91
Flujo de Fondos (S/)	22 318 ,35	113 448 ,56	210 715 ,10	314 972 ,35	426 220 ,30
Déficit acumulado (S/)	22 318 ,35	135 766 ,92	346 482 ,02	661 454 ,36	1 087 674 ,67

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla 77 no es necesario un capital de trabajo ya que desde el primer año se perciben ganancias, no obstante, se tomó la decisión de tomar el capital de trabajo que da la entidad financiera seleccionada para poder afrontar imprevistos que transcurran dentro del primer mes de trabajo.

3.6.3.1. Materias primas

El costo de la materia prima está dado en kilogramos tal y tiene un valor de S/.11,00 de esta manera los costos durante los años 2016 al 2020 se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 78. Costo total de materia prima

Periodo de tiempo	Cantidad de kg. de Chía	Total S/
2016	375.88	4 134.65
2017	391.70	4 308.65
2018	415.18	4 567.02
2019	438.67	4 825.40
2020	462.16	5 083.78

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.2. Empaques y embalajes

En la siguiente tabla se muestran los costos asociados a la compra de envolturas laminadas para poder cumplir con los requerimientos básicos necesarios durante los 5 años de producción.

Tabla 79. Requerimiento de empaques

Año	Envolturas metálicas (unid)	Total S/
2016	223 736,55	6 712,10
2017	233 151,92	6 994,56
2018	247 133,34	7 414,00
2019	261 114,76	7 833,44
2020	275 096,18	8 252,89

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.3. Materiales secundarios

Como materiales secundarios se tienen a las cajas, necesarios para el empaquetado final, en la tabla siguiente se muestra el consumo de este material en los distintos años de producción.

Tabla 80. Requerimientos de cajas

Año	Cajas (unid.)	Total S/
2016	3 107,45	2 206,29
2017	3 238,22	2 299,14
2018	3 432,41	2 437,01
2019	3 626,59	2 574,88
2020	3 820,78	2 712,75

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.4. Mano de obra directa e indirecta

El costo de mano de obra directa se detallan en las siguientes tablas, Para poder calcular los costos de la mano de obra se ha tomado en cuenta los salarios que ofrece el mercado lambayecano para los puestos requeridos, además todos los trabajadores a excepción del

contador entraran en planilla por lo tanto serán acreedores de los derechos estipulados por el gobierno peruano, siendo estos: seguro médico social, Compensación por Tiempo de Servicio (CTS), administración del Fondo de Pensiones (AFP), escolaridad, gratificaciones y utilidades. Sumando todos estos beneficios un valor equivalente del 51% del salario mensual, además se les pagará 1 sueldo adicional en los meses de julio y diciembre haciendo un total de 14 sueldos, este beneficio, no aplica para los puestos de vigilancia y limpieza.

Tabla 81. Salarios de operadores

SALARIOS						
		CANTIDAD	SALARIO	BENEFICIOS 0,51	SUB TOTAL S/ Mensual / op	TOTAL ANUAL S/
Operarios	AÑO1	3	S/.850,00	S/.433,50	S/.1 283,50	S/.53 907,00
	AÑO2	3	S/.850,00	S/.433,50	S/.1 283,50	S/.53 907,00
	AÑO3	3	S/.850,00	S/.433,50	S/.1 283,50	S/.53 907,00
	AÑO4	3	S/.850,00	S/.433,50	S/.1 283,50	S/.53 907,00
	AÑO5	3	S/.850,00	S/.433,50	S/.1 283,50	S/.53 907,00
Maestro panadero	AÑO1	1	S/.1 350,00	S/.688,50	S/.2 038,50	S/.28 539,00
	AÑO2	1	S/.1 350,00	S/.688,50	S/.2 038,50	S/.28 539,00
	AÑO3	1	S/.1 350,00	S/.688,50	S/.2 038,50	S/.28 539,00
	AÑO4	1	S/.1 350,00	S/.688,50	S/.2 038,50	S/.28 539,00
	AÑO5	1	S/.1 350,00	S/.688,50	S/.2 038,50	S/.28 539,00

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera el costo total de mano de obra por año es 82 446,00 soles.

$$\text{Mano de obra anual} = \text{operario} \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 14 \frac{\text{mes}}{\text{año}} + \text{maestro panadero} \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 14 \frac{\text{mes}}{\text{año}}$$

$$\text{Mano de obra anual} = 53\,907 + 28\,539$$

$$\text{Mano de obra anual} = 82\,446 \text{ soles}$$

En cuanto a los gastos generales de fabricación, están dados por valor monetario del consumo eléctrico de la maquinaria. Sabiendo que al año se trabajan 12 meses al año, 28 días al mes y 8 horas al día, haciendo un total de 2 688,00 horas al año y el costo del Kw-h en Perú es de 7,4 céntimos de dólar equivalente a 0,25012 soles.

Costo anual del horno:

$$\text{Costo anual} = \text{N}^\circ \text{ máquinas} \times \text{potencia (Kw)} \times \text{costo Kw-h} \times \text{N}^\circ \text{ horas/año}$$

$$\text{Costo anual} = 3 \times 2,67 \times 0,25012 \times 2\,688,00 \text{ h}$$

$$\text{Costo anual} = 5\,385,30 \text{ soles}$$

Costo anual de la selladora:

Costo anual = N° maquinas x potencia (Kw) x costo Kw-h x N° horas/año

Costo anual = 1 x 0,35 x 0,25012 x 2 688,00 h

Costo anual = 235,31 soles

Costo anual de la batidora:

Costo anual = N° maquinas x potencia (Kw) x costo Kw-h x N° horas/año

Costo anual = 1 x 0,25 x 0,25012 x 2 688,00 h

Costo anual = 168,08 soles

En la tabla 82 se muestra el resumen de los costos por maquinaria:

Tabla 82. Consumo eléctrico de máquinas por año

Máquinas	Kw	Número de Máquinas	Costo anual (S/)
Horno	2,67	3	5 385,30
Selladora	0,35	1	235,31
Batidora	0,25	1	168,08
TOTAL			5 788,70

Fuente: Elaboración propia.

Otros costos necesarios para poder calcular los costos producción son los materiales directos e indirectos que se encuentran en la tabla 19.

De esta manera los costos de producción se observan en la tabla 83:

Tabla 83. Resumen de los costos de producción por año

PRESUPUESTO DE COSTO TOTAL DE PRODUCCION (S/.)					
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
COSTOS DE PRODUCCIÓN					
Materiales directos	32 946 ,61	34 333 ,08	36 391 ,94	38 450 ,79	40 509 ,64
Materiales indirectos	8 918 ,39	9 293 ,69	9 851 ,01	10 408 ,32	10 965 ,64
Mano de obra directa	82 446 ,00	82 446 ,00	82 446 ,00	82 446 ,00	82 446 ,00
Gastos generales de fabricación	5 788 ,70	5 788 ,70	5 788 ,70	5 788 ,70	5 788 ,70
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	130 099 ,70	131 861 ,47	134 477 ,64	137 093 ,81	139 709 ,98

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera los costos asociados a la mano de obra indirecta están dado por los siguientes cargos.

Tabla 84. Mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/)	Beneficios 0,51	Sub Total Mensual (S/)	Total Anual (S/)
Gerente	1	4 000 ,00	2 040 ,00	6 040 ,00	84 560 ,00
Jefe de Logística	1	1 800 ,00	918 ,00	2 718 ,00	38 052 ,00
Contador	1	850 ,00	0 ,00	850 ,00	10 200 ,00
Administrador	1	2 200 ,00	1 122 ,00	3 322 ,00	46 508 ,00
Jefe de producción	1	2 500 ,00	1 275 ,00	3 775 ,00	52 850 ,00
Jefe de Ventas	1	2 500 ,00	1 275 ,00	3 775 ,00	52 850 ,00
Personal de limpieza	1	850 ,00	433 ,50	1 283 ,50	17 969 ,00
Vigilante	2	850 ,00	433 ,50	1 283 ,50	35 938 ,00
Total					338 927,00

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar el salario anual se consideraron 14 meses de sueldo en el año lo cual conlleva a un total de S/. 338 927.

3.6.3.5. Insumos y servicios

La empresa adquiere los servicios de comunicaciones y de internet el costo de estos incurre un costo fijo anual equivalente a S/ 3 072.

Tabla 85. Costo de contratación de servicios

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Celular	1 992.00	1 992.00	1 992.00	1 992.00	1 992.00
Teléfono Fijo	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
Internet	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
Total	3 072.00	3 072.00	3 072.00	3 072.00	3 072.00

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.6. Agua

El consumo de agua durante los próximos 5 años se detalla en la tabla 86.

Tabla 86. Consumo de agua durante los próximos 5 años

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Agua	617.73	617.73	617.73	617.73	617.73

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.7. Electricidad

Los costó de electricidad que la empresa utiliza es para la maquinaria de producción y para los artefactos del resto de áreas. Los costos para producción están detallados en la

tabla 36. Mientras que para los demás costos se ha previsto un consumo mensual de S/300 haciendo un total de S/.3 600 anual.

3.6.3.8. Refacciones

No aplica, debido a que la empresa y los equipos adquiridos son de primera mano.

3.6.3.9. Mantenimiento

El mantenimiento de los equipos está dado por la garantía de los mismos, por tanto, no incurre un costo extra para la empresa.

3.6.3.10. Sueldos

Los sueldos están dados por la mano de obra indirecta (véase la tabla 81).

3.6.3.11 Gastos de oficina

Los gastos de oficina están dados por la cantidad de equipos de oficina, muebles y enseres y materiales y útiles de oficina como detalla en las tablas 71, 72 y 73 respectivamente.

3.6.3.12. Gastos varios de administración

Los gastos administrativos son de S/ 348 485,73 como se detalla en la tabla 87.

Tabla 87. Gastos Administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS (S/)					
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Mano de obra Indirecta	338 927,00	338 927,00	338 927,00	338 927,00	338 927,00
Materiales y útiles de oficina	2 269,00	2 269,00	2 269,00	2 269,00	2 269,00
Consumo de energía eléctrica	3 600,00	3 600,00	3 600,00	3 600,00	3 600,00
Celular	1 992,00	1 992,00	1 992,00	1 992,00	1 992,00
Teléfono Fijo	540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Internet	540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Agua	617,73	617,73	617,73	617,73	617,73
GASTOS TOTALES	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.13. Gastos de venta

Los gastos de venta están dados en la tabla 76.

3.6.3.14. Comisiones por ventas

El modo de compra y venta será 100% al contado, de esta manera las comisiones por venta quedarían de la siguiente manera para los datos del primer año.

Tabla 88. Comisiones por venta (cuentas por cobrar)

CUENTAS POR COBRAR		
Descripción	INGRESO DE EFECTIVO	CONTADO
Pre Opera	-	-
Mes 1	45 203,91	45 203,91
Mes 2	45 203,91	45 203,91
Mes 3	45 203,91	45 203,91
Mes 4	45 203,91	45 203,91
Mes 5	45 203,91	45 203,91
Mes 6	45 203,91	45 203,91
Mes 7	45 203,91	45 203,91
Mes 8	45 203,91	45 203,91
Mes 9	45 203,91	45 203,91
Mes 10	45 203,91	45 203,91
Mes 11	45 203,91	45 203,91
Mes 12	45 203,91	45 203,91

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 89 se muestran los valores que la empresa tiene que pagar estos están dado por los costos fijos (mano de obra directa, mano de obra indirecta y gastos generales de fabricación) así mismo también se tiene que tener en cuenta los costos variables (gastos administrativos, financieros y de comercialización) dando un total de S/ 43 771,22.

Tabla 89. Comisiones por venta (cuentas por pagar)

CUENTAS POR PAGAR			
Descripción	SALIDA DE EFECTIVO	<u>COSTOS FIJOS</u> CONTADO	<u>COSTOS VARIABLES</u> CONTADO
Pre Opera			
Mes 1	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 2	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 3	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 4	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 5	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 6	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 7	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 8	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 9	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 10	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 11	42 600,85	32 502,41	10 098,44
Mes 12	42 600,85	32 502,41	10 098,44

Fuente: Elaboración propia

3.6.4. Cronograma de inversiones

Como se detalla en la tabla 90 las inversiones de acuerdo a los capitales aportados estarán dadas en un 54% por el promotor del proyecto y un 46% la entidad financiera.

Tabla 90. Inversión del proyecto

INVERSIÓN			
Descripción	Inversión Total S/	Promotor del Proyecto S/	Financiamiento S/
CAPITAL DE TRABAJO	2 000,00		2 000,00
<u>Inversión tangible</u>			
Terrenos	54 004,40	54 004,40	
Construcciones	152 967,46	38 241,87	114 725,60
Maquinaria	17 404,50	17 404,50	
Equipos de oficina	6 700,00	6 700,00	
Muebles y Enseres	4 200,00	4 200,00	
Total Inversión Tangible	235 276,36	120 550,77	114 725,60
<u>Inversión Intangible</u>			
Estudios	5 000,00	5 000,00	
Seguros	2 500,00	2 500,00	
Permisos legales	1 000,00	1 000,00	
Gastos de preparación	2 000,00	2 000,00	
Promoción y Publicidad	2 500,00	2 500,00	
Certificado de salubridad	1 000,00	1 000,00	
Total Inversión Intangible	14 000,00	14 000,00	0,00
Imprevistos 5%	12 563,82	6 727,54	5 836,28
INVERSION TOTAL	263 840,18	141 278,30	122 561,88
Porcentaje	1,00	0,54	0,46

Fuente: Elaboración propia.

3.6.5. Financiamiento

3.6.5.1. Fuentes de recursos

La entidad financiera a cargo del préstamo que vamos a adquirir es el banco continental ya que su tasa es la que favorece al proyecto para realizar un préstamo a un plazo de 5 años.

3.6.5.2. Programa de pago de intereses y amortizaciones

De acuerdo a la SBS [20] la entidad bancaria con la que más conviene realizara el préstamo es el banco continental el cual ofrece una tasa de 13,7% en un tiempo de 5 años para cancelar la cantidad a financiar la cual, como se muestra en la tabla 90, asciende a de S/122 561,88. De esta manera el cronograma de pago de intereses y amortizaciones quedaría como se muestra en la tabla 91.

Tabla 91. Pago de intereses y amortizaciones

Interés préstamo LP **13,70%** Tiempo **5,00** años

	PRE OPE	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Préstamo a largo plazo	122 561 ,88					
Préstamo a corto plazo						
INTERESES		16 949 ,21	14 415 ,54	11 534 ,75	8 259 ,29	4 535 ,09
Por Préstamos a largo plazo		16 949 ,21	14 415 ,54	11 534 ,75	8 259 ,29	4 535 ,09
Por Préstamo a corto plazo						
AMORTIZACIÓN DE CAPITAL		18 493 ,99	21 027 ,66	23 908 ,45	27 183 ,91	30 908 ,11
Por Préstamos a largo plazo		18 493 ,99	21 027 ,66	23 908 ,45	27 183 ,91	30 908 ,11
Por Préstamos a corto plazo						
TOTAL GASTOS FINANCIEROS		35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20	35 443 ,20

Fuente: Banco Continental 2016:5

3.7. Evaluación económica y financiera

3.7.1. Presupuesto de ingresos

Los ingresos año a año son el resultado de las ventas del producto principal en los volúmenes pronosticados en el estudio de mercado tomando también los precios proyectados para los posteriores 5 años, iniciando en el 2016. (Peso por empaque 0,042 kg).

Tabla 92: Ingresos por ventas

INGRESO POR VENTAS			
Año	Programa de ventas (Kg)	Precio de ventas (empaques)	Total de ingresos soles
1 año	9 205,16	2,48	542 446,98
2 año	9 792,38	2,73	635 338,97
3 año	10 379,60	2,98	735 221,67
4 año	10 966,82	3,23	842 095,09
5 año	11 554,04	3,48	955 959,21

NOTA: Peso por empaque = 0,042 kg

Fuente: Elaboración propia.

3.7.2. Presupuesto de costos

3.7.2.1. Costos de Producción

Entre los costos de producción fueron considerados los materiales, la mano de obra tanto directa como indirecta, los materiales indirectos y los gastos generales de fabricación.

3.7.2.2. Gastos administrativos y Ventas

Los gastos administrativos y ventas se detallan en la tabla 83.

3.7.2.3. Gastos Financieros

Los gastos financieros están dados por el préstamo realizado a la entidad bancaria seleccionada y consta del pago de intereses y amortizaciones dados en la tabla 86.

3.7.2.4. Resumen Total de Costos

Como se puede apreciar en la tabla 93 los costos totales en los que incurre la fábrica son de S/ 511 210,24.

Tabla 93: Costos totales

COSTO TOTAL					
	2016	2017	2018	2019	2020
Costos de Producción					
Materiales Directos	32 946,61	34 333,08	36 391,94	38 450,79	40 509,64
Mano de Obra Directa	82 446,00	82 446,00	82 446,00	82 446,00	82 446,00
Gastos generales de fabricación	5 788,70	5 788,70	5 788,70	5 788,70	5 788,70
COSTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN	121 181,31	122 567,78	124 626,63	126 685,48	128 744,34
Gastos de Operación					
Gastos administrativos	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73
Gastos de comercialización	6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00
Gastos financieros	35 443,20	35 443,20	35 443,20	35 443,20	35 443,20
COSTO FIJO TOTAL	390 028,93	390 028,93	390 028,93	390 028,93	390 028,93
COSTO TOTAL	511 210,24	512 596,71	514 655,56	516 714,41	518 773,27

Fuente: Elaboración propia.

3.7.3. Punto de equilibrio económico

Con el punto de equilibrio económico se sabrá cuanto se debe producir o ganar para ser una empresa rentable, se aplicará el punto de equilibrio económico monetario para saber cuánto se deberá ganar anualmente para que no afecten los estados financieros.

La fórmula que se aplicará es la siguiente:

$$\text{Pto. de equilibrio económico} = \frac{\text{Costo fijo total}}{1 - \frac{\text{Costo variable}}{\text{Ingresos}}}$$

De esta manera con los datos obtenidos de la tabla 93 se puede calcular el punto de equilibrio para los 5 años del proyecto el cual es igual a S/ 502 224,68 en el primer año del proyecto y de S/ 450 731,44 en el quinto año de este.

Tabla 94: Punto de equilibrio económico durante los 5 años

Año	Punto de Equilibrio
2016	502 224,68
2017	483 257,61
2018	469 636,51
2019	459 095,66
2020	450 731,44

Fuente: Elaboración propia.

3.7.4. Estados financieros proyectados

3.7.4.1. Estado de resultados o de pérdidas y ganancias

El estado de ganancias y pérdidas nos muestra la rentabilidad de la empresa en los próximos 5 años, es decir los ingresos, costos y gastos en moneda nacional (S/).

Tabla 95: Estado de ganancias y pérdidas

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS					
	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO
Ingreso total	542 446,98	635 338,97	735 221,67	842 095,09	955 959,21
COSTOS DE VENTAS	130 099,70	131 861,47	134 477,64	137 093,81	139 709,98
UTILIDAD BRUTA	412 347,28	503 477,50	600 744,03	705 001,28	816 249,23
Gastos administrativos	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73
Gastos de comercialización	6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00
Depreciación	7 375,88	7 375,88	7 375,88	7 375,88	7 375,88
UTILIDAD OPERATIVA	50 385,67	141 515,88	238 782,42	343 039,67	454 287,62
Gastos de financiamiento	35 443,20	35 443,20	35 443,20	35 443,20	35 443,20
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	14 942,47	106 072,68	203 339,22	307 596,47	418 844,42
Impuesto a la renta (30%)	4 482,74	31 821,80	61 001,77	92 278,94	125 653,33
UTILIDADES NETAS	10 459,73	74 250,88	142 337,45	215 317,53	293 191,10

Fuente: Elaboración propia.

3.7.4.2. Flujo de caja anual

Tabla 96: Flujo de Caja anual

	0 AÑO	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO
Ingresos						
Capital Social	141 278,30					
Préstamos a Cp y Lp						
Cuentas por Cobrar (Venta o Crédito)						
Cobranzas Ventas año Actual (Contado)		542 446,98	635 338,97	735 221,67	842 095,09	955 959,21
Recuperación Bienes Físicos						
Total Ingresos	141 278,30	542 446,98	635 338,97	735 221,67	842 095,09	955 959,21
Egresos						
Costos de Producción (sin depreciación)		130 099,70	131 861,47	134 477,64	137 093,81	139 709,98
Gastos Administrativos		348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73	348 485,73
Gastos Comercialización		6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00	6 100,00
Interés de Préstamo		16 949,21	14 415,54	11 534,75	8 259,29	4 535,09
Amortización del Préstamo		18 493,99	21 027,66	23 908,45	27 183,91	30 908,11
Depreciación		7 375,88	7 375,88	7 375,88	7 375,88	7 375,88
Inversión tangible						
Inversión intangible						
TOTAL EGRESOS		527 504,51	529 266,29	531 882,45	534 498,62	537 114,79
Saldo antes del impuesto a la renta		14 942,47	106 072,68	203 339,22	307 596,47	418 844,42
Impuesto a la Renta		4 482,74	31 821,80	61 001,77	92 278,94	125 653,33
Saldo (Déficit o superávit)		10 459,73	74 250,88	142 337,45	215 317,53	293 191,10
Ut Acumuladas		151 738,03	225 988,91	368 326,36	583 643,89	876 834,98
	-141 278,30	10 459,73	74 250,88	142 337,45	215 317,53	293 191,10

TMAR 13%
Valor Actual neto (VAN) 459 150,30
Tasa interna de retorno (TIR) 56%

Fuente: Elaboración propia.

Con el flujo de caja podemos obtener el VAN que representa los ingresos de la empresa durante cinco años con un monto de S/ 424 190,69 lo que significa que se recuperará la inversión inicial y se tendrá más capital que si se hubiera colocado en renta fija, y el TIR que representa la rentabilidad que nos genera el proyecto de inversión que requiere una serie de desembolsos a lo largo de los 5 años que es de 56% mayor a lo que se podría ganar en un banco 13% TMAR

3.7.5. Evaluación económica financiera

3.7.5.1. Tasa de rentabilidad económica y social

La tasa media aceptada de rendimiento o TMAR es lo mínimo que se puede obtener en la inversión antes de que deje de ser rentable.

Tabla 97: Tasa aceptada de rendimiento

INVERSIÓN TMAR =	% DE LO QUE SE PIENSA GANAR	+ % TASA INFLACIONARIA	
TMAR			
			Suma
INVERSIÓN PROPIA	6,00%	3,30%	9,30%
INVERSIÓN FINANCIERA	14,00%	3,30%	17,00%
	% APORTE	TMAR	Ponderado
INVERSIÓN PROPIA	53,55%	9,30%	4,98%
INVERSIÓN FINANCIERA	46,45%	17,00%	7,90%
	TMAR		12,88%

Fuente: Elaboración propia.

3.7.5.2. Relación beneficio/costo y empleos generados

En beneficio/costo se divide los (ingresos del último año/ egresos del mismo) el análisis costo beneficio nos da el valor de 1,80 en el año 5, eso quiere decir que por cada sol invertido se ganara 0,80 soles.

3.7.5.4. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad será tomado en base a la variación que se puede tener principalmente de la materia prima que es la más variable.

Tabla 98. Análisis de sensibilidad en función al aumento del costo de materia prima

Utilidades netas					
Costo de materia prima	2016	2017	2018	2019	2020
10,0	S/ 10 722,84	S/ 74 525,06	S/ 142 628,08	S/ 215 624,60	S/ 293 514,61
11,0	S/ 10 459,73	S/ 74 250,88	S/ 142 337,45	S/ 215 317,53	S/ 293 191,10
11,5	S/ 10 328,17	S/ 74 113,78	S/ 142 192,14	S/ 215 163,99	S/ 293 029,34
13,0	S/ 9 933,50	S/ 73 702,50	S/ 141 756,20	S/ 214 703,38	S/ 292 544,07

Fuente: Elaboración propia.

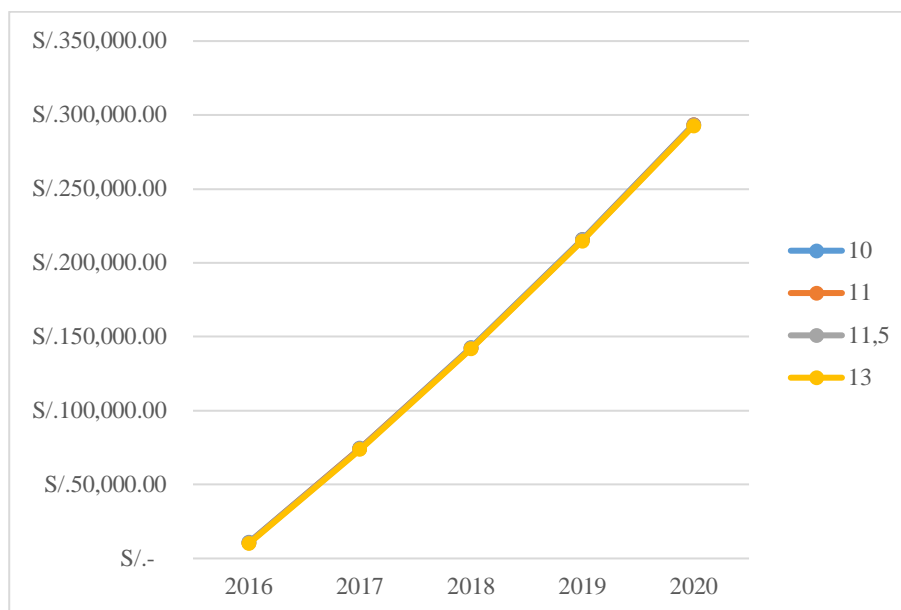


Figura 23: Análisis de sensibilidad respecto a la materia prima

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar la variación que sufren los indicadores financieros respecto al costo de la Materia prima son mínimos.

Tabla 99: Análisis de sensibilidad en función al costo de la mano de obra

Utilidad					
Variación de sueldos y salarios	2016	2017	2018	2019	2020
-3%	S/ 18 782,33	S/ 82 551,34	S/ 150 605,03	S/ 223 552,22	S/ 301 392,90
-2%	S/ 15 832,72	S/ 79 601,73	S/ 147 655,42	S/ 220 602,61	S/ 298 443,29
-1%	S/ 12 883,11	S/ 76 652,12	S/ 144 705,81	S/ 217 652,99	S/ 295 493,68
0	S/ 10 459,73	S/ 74 250,88	S/ 142 337,45	S/ 215 317,53	S/ 293 191,10
1%	S/ 6 983,89	S/ 70 752,89	S/ 138 806,58	S/ 211 753,77	S/ 289 594,46
2%	S/ 4 034,28	S/ 67 803,28	S/ 135 856,97	S/ 208 804,16	S/ 286 644,85
3%	S/ 1 084,67	S/ 64 853,67	S/ 132 907,36	S/ 205 854,55	S/ 283 695,24

Fuente: Elaboración propia.

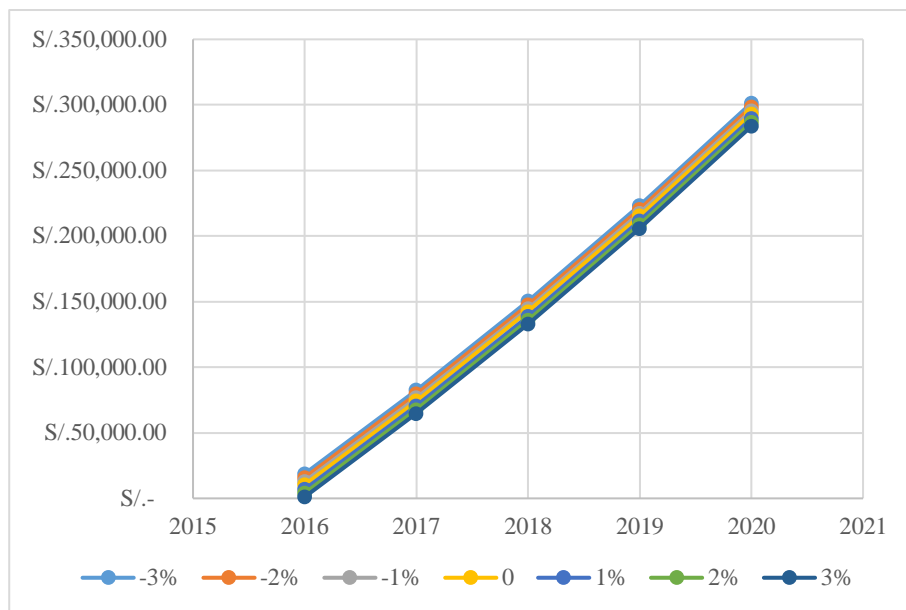


Figura 24: Análisis de sensibilidad respecto a la variación del costo de la mano de obra
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar la variación que presenta el valor de mano de obra es un factor muy importante en la toma de decisiones.

3.8. Estudio de sostenibilidad ambiental

La empresa presentará políticas dirigidas a conservar de la mejor manera el medio ambiente verificando tanto los procesos y sus actividades complementarias.

Para que la empresa pueda actuar de manera acertada sobre la sostenibilidad ambiental deberá apuntar a la evaluación básicamente de su proceso productivo y los impactos generados de dicha actividad, estos impactos ambientales pueden ser de índoles significativas o no, dependerá de las repercusiones y los riesgos en elementos como humano, ecológicos, económicos y sociales. Todas estas condiciones ambientales dependen del manejo eficiente de los recursos y la óptima utilización de los desechos generados de la planta industrial.

- **Características del entorno**

- ✓ Descripción de las características del entorno

La empresa está ubicada en lote 082622 Km 4.3 carretera Lambayeque – Mochumi, distrito de Lambayeque, provincia de Lambayeque y departamento de Lambayeque.

Cuenta con un área de 200 m² y a su alrededor existen lotes de terreno no habitados, con presencia de residuos de construcción, presencia de cultivos agrícolas.

✓ Descripción de los principales problemas ambientales del entorno del proyecto

La empresa deberá cumplir con toda la normatividad vigente aplicable a la fecha. Con respecto a la calidad de aire, suelo y efluentes provenientes de las actividades que se realizan, debiendo por tanto cumplir estrictamente las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

✓ Tipo de zonificación

La empresa productora de galletas de chía estará ubicada dentro del lote 082622 como se detalla en el gráfico presentado, a la altura del Km 4.3 de la carretera Lambayeque – Mochumi.

En el sector no existen empresas que realicen actividades de producción.

• **Identificación de los impactos**

✓ Etapa de construcción

- Emisión de material particulado: generado durante las operaciones de excavación y los movimientos de tierra, así como en los movimientos de materiales temporales.
- Modificación del drenaje superficial: generado por la presencia de desmonte.
- Condiciones higiénicas sanitarias: causado por el uso de alimentos y servicios utilizados durante las jornadas laborables.
- Generación de empleo: durante esta etapa y para la realización de la obra se ocupará una pequeña cantidad de mano de obra.
- Destrucción del suelo: debido al movimiento de tierra necesario para la obra en ejecución, el movimiento de maquinarias y las construcciones anexas al hormigón.
- Generación de ruido: el impacto se genera debido a la maquinaria que se utilizara para la realización del proyecto
- Erosión: generado posiblemente en épocas de lluvias si es que no se ha llevado un correcto manejo y cuidado del suelo.
- Alteración de la biodiversidad: ocasionado naturalmente por la presencia de desmonte.
- Alteración del entorno: debido a que el área en que se construirá es de 200 m² ubicado en la antigua Panamericana Norte.

- Incorporación de nuevos componentes al paisaje: esto debido a que se construirán obras civiles.
 - Ruido y vibraciones: generado por el mal uso de la maquinaria y de horarios, llegando a sobrepasar los límites permitidos.
- ✓ Etapa de operación
- Caudal contaminado evacuado: Producto de la limpieza de la maquinaria después de culminado el proceso con lo cual se genera contaminación orgánica, contaminación microbiana por patógenos y turbidez de las aguas.
 - Ruido y vibraciones: generado por el uso de la batidora.
 - Residuos sólidos: generados restos de masa, restos de harina, azúcares y grasas, además también existen residuos sólidos producto de las operaciones de envasado (cartones, papeles plásticos, sacos, cuerdas, adhesivos, precintos, etc).
 - Emisiones a la atmósfera: generado en el proceso de horneado, cabe señalar que los hornos cotizados son eléctricos de convección forzada de esta manera las emisiones se reducen a H₂O.

• **Evaluación del nivel de riesgos ambientales**

Para poder analizar los riesgos ambientales se aplicarán los valores de carácter del impacto, intensidad y extensión propuestos por Sbarato, Ortega y Sbarato [13] utilizando las siguientes tablas.

Tabla 100: Carácter del impacto

Carácter del impacto	
Positivo	+
Negativo	-
Previsto, pero de difícil calificación	x

Fuente: Sbarato, Ortega y Sbarato 2009:43

El carácter del impacto hace referencia al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Tabla 101: Intensidad del Impacto

Intensidad	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Fuente: Sbarato, Ortega y Sbarato 2009:42

La intensidad del impacto hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Tabla 102: Extensión del Impacto

Extensión		
Puntual	Efecto Localizado	1
Parcial	Efecto con incidencia en parte del entorno del proyecto	2
Extenso	Efecto con incidencia en la mayor parte del entorno del proyecto	4
Total	Efecto con influencia generalizada en el entorno del proyecto	8
Crítico	Efecto con influencia generalizada en el entorno	12

Fuente: Sbarato, Ortega y Sbarato 2009:44

La extensión del impacto hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Tabla 103: Nivel de riesgo

Extensión \ Intensidad	Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítico
Baja	compatible	compatible	moderado	moderado	severo
Media	compatible	compatible	moderado	severo	severo
Alta	compatible	moderado	moderado	severo	critico
Muy alta	moderado	moderado	severo	severo	critico
Total	moderado	severo	severo	critico	critico

compatible
moderado
severo
critico

Fuente: Sbarato, Ortega y Sbarato 2009:58

- **Plan de manejo ambiental**

La ejecución de las obras de construcción y operación de la planta de procesamiento de galletas de chíá, tal como se ha analizado anteriormente, originará impactos ambientales positivos y negativos con diferente grado de incidencia sobre el ámbito de influencia del proyecto. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un componente de vital importancia en la estructura de un EsIA, porque en él se establecen las Estrategias Generales de Manejo y Monitoreo Ambiental.

De esta manera proponen a manera de recomendación y de forma sintética un conjunto de medidas de carácter preventivo, mitigante y correctivo con la finalidad de que sean adaptadas y aplicadas en las diferentes etapas del proyecto.

Estas medidas pretenden llevar a cabo su Estrategia: el equilibrio entre la conservación del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del proyecto.

El personal responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, deberá recibir capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que le permita cumplir las tareas encomendadas. Esta tarea estará a cargo de un especialista en Medio Ambiente.

El Plan de Manejo Ambiental utiliza como instrumentos de su estrategia, aquellas acciones que permiten el cumplimiento de los objetivos.

✓ Medidas preventivas – correctivas

- Etapa de construcción

➤ Control y Prevención de la emisión de polvo y material particulado

Esta contaminación se deriva fundamentalmente de la generación de partículas minerales (polvo) procedentes del movimiento de tierras (excavación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra y agregados al efecto del viento) y del hollín procedente de la combustión de motores y tránsito de maquinaria pesada durante la construcción de la obra. Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante esta etapa del proyecto son:

- a) El transporte de materiales de o hacia la obra deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con toldo húmedo.
- b) Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, a fin de minimizar la emisión de hollín y gases de combustión.

➤ Control y Prevención de ruidos molestos

- a) Elaborar una adecuada programación de las actividades de construcción, con la finalidad de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible, escalonar su uso, previniendo la ocurrencia de momentos de alta intensidad de ruido que puedan afectar la salud.
- b) Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, a fin de minimizar ruidos y vibraciones excesivas.

➤ Control de la calidad de agua

- a) Debe asegurarse un adecuado control de los vertimientos de efluentes generados por las actividades de mantenimiento y limpieza principalmente (no verterlos en la zona de obra).

➤ Control en la calidad del suelo

- a) Aunque el área a ser ocupada por las instalaciones provisionales sea pequeña, se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno indicado, así como los movimientos de tierra excesivos.
- b) Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites; asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior eliminación en un relleno autorizado por la autoridad competente.
- c) Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones de obra provisionales deberán ser desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el botadero (depósito de material excedente fuera de obra autorizado por la autoridad municipal correspondiente).
- d) El depósito de material excedente (botadero) no debe estar ubicado en zonas inestables, terrenos agrícolas o áreas de importancia ambiental, no debe ocupar cause de ríos ni las franjas comprendidas a 30 metros a cada lado de la orilla de éstos, ni tampoco estará permitido ubicarlo en medias laderas, zonas de fallas geológicas o en zonas donde la capacidad portante no permita su colocación.
- e) Una vez colocados los materiales excedentes en el botadero, deberán ser compactados, sobre capas de un espesor adecuado, sobre la cual se aplicará de preferencia vegetación de la zona (área verde).

➤ Control en el medio socioeconómico

- a) Se normará estrictamente el comportamiento del personal de obra dentro y fuera de la misma, a fin de no perjudicar a terceros y sus propiedades.
- b) Se deberán organizar charlas a fin de dar a conocer al personal de obra la obligación de conservar el medio ambiente en la zona de trabajos y zonas urbanas aledañas.
- c) Dentro de las instalaciones provisionales se deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios, a fin de atender emergencias de salud del personal de obra.
- d) Se debe realizar la señalización de zanjas, zonas peligrosas, cables de alta tensión, etc., así como cumplir las normas de seguridad de obra especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.
- e) Se deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal de acuerdo al trabajo a realizar: lentes y guantes de protección para trabajos

diversos, botas de seguridad en todos los casos, mascarillas de polvo para trabajos que lo produzcan, etc.

- f) El agua para consumo humano deberá ser potable.
- g) El lugar de trabajo, deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento para el personal.
- h) Se debe verificar el cálculo de la demanda de servicios de agua potable y energía eléctrica de la zona, y de ser necesario, solicitar conexiones específicas para la obra a las empresas pertinentes.

- Etapa de operación

➤ Control de los residuos sólidos.

- a) Los restos de masa, harina y demás deberán ser desechados en recipientes para su posterior disposición, para evitar que origine contaminación.
- b) Papel y cartones (si hay cantidades importantes, separarlos) y contar con recipientes rotulados en donde se puedan desechar correctamente

Las etapas establecidas en el manejo de los residuos sólidos, son las siguientes:

- ❖ Minimización de residuos
- ❖ Segregación en la fuente
- ❖ Almacenamiento
- ❖ Recolección segura
- ❖ Transporte
- ❖ Transferencia
- ❖ Disposición final en rellenos de seguridad

Los métodos de tratamiento finales están basados en la reutilización, el reciclaje y la disposición final de estos residuos, la cual debe ser realizada en una escombrera.

➤ Control de la calidad del agua.

- a) Para controlar el aumento de efluentes a las redes de desagüe, se debe dimensionar las tuberías de descarga a la red pública para que no trabajen por encima del 80% de la sección de descarga considerando las redes adyacentes, para replantear su reforzamiento, evitar atoros en la red y ejecutar los cambios necesarios en la misma.
- b) Aniego y zonas inundadas por mal drenaje de aguas de lluvia, La instalación de canaletas y ductos para la evacuación de agua de lluvia es indispensable para eliminar

el riesgo de inundación y aniegos en las instalaciones de la planta, daños a muros y formación de focos de contaminación por aguas estancadas y fangos.

- c) Incremento de la demanda de servicios de agua potable, Se debe determinar la real demanda que tendrá la planta de procesamiento para todo el proyecto, y considerar los volúmenes de almacenamiento necesarios para situaciones de contingencia operativa.

- Control de las emisiones

- a) La principal fuente de emisiones proviene del proceso de horneado, para ello se cotizo la compra de hornos eléctricos de convección forzada para eliminar las emisiones de gases de combustión como por ejemplo el CO₂ de esta manera el único fluido resultante de la esta etapa es vapor de agua.

- Control de ruidos y vibraciones

- a) Para poder controlar el aumento de ruido y vibraciones, el área de producción deberá tener puertas herméticas, y los trabajadores deberán contar con los EPPs necesarios para su protección

- Control en el medio socioeconómico.

- a) En cuanto a Seguridad, Se orientará a la población que desee dedicarse a actividades conexas o complementarias, con la finalidad que se guíen del plan director de la ciudad y se genere un desarrollo ordenado y sostenible de la zona.
- b) En cuanto a Salud, La higiene debe ser permanente principalmente en los ambientes de baños y el área de producción.

- ✓ Programa de control y monitoreo

Para el programa de control y monitoreo, se tendrá que realizar una verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, además se deberá dar una instrucción al personal asignado, involucrando a profesionales, técnicos y obreros a fin de crear una conciencia vinculada a la actividad ambiental como parte inseparable de las actividades a desarrollar. Por último, se deberá verificar el almacenamiento y correcta disposición de residuos para su recolección con una frecuencia diaria, evitando dichos residuos en la basura común.

- Medidas de contingencia

El Plan de Contingencias tiene como finalidad establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de emplazamiento del proyecto. De esta manera, este plan permitirá contrarrestar los efectos que puede generar la ocurrencia de emergencias producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

Para una correcta y adecuada aplicación del Plan de Contingencias se recomienda que la empresa Contratista forme y establezca la Unidad de Contingencias al inicio de las actividades de construcción, la que deberá estar activa durante la operación del proyecto, adecuándose a los requerimientos mínimos en función de la actividad y de los riesgos potenciales geofísicos, climáticos y siniestros de la zona.

Para la aplicación del Plan de Contingencias será necesario establecer el compromiso de participación de la organización conformada por la Gerencia de la empresa contratista, las Brigadas contra Emergencias, las Unidades de Apoyo, y la coordinación con entidades como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Ministerio de Salud, entre otras:

- a. La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de la construcción de cada una de las obras que comprende el proyecto.
- b. Todo personal que trabaje en la obra deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Plan de Contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del accidente o desastre.
- c. Se identificarán áreas de seguridad para protección de equipos y operadores de las obras del proyecto, frente a posibles eventos de desastres naturales.
- d. Zonificación de los lugares susceptibles a ser afectados por fenómenos naturales e identificación de las áreas de seguridad.
- e. La nueva sede debe tener por lo menos un vehículo que integrará el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo; estos vehículos deberán ser inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico.
- f. Se deberá comunicar previamente al Centro de Salud más cercano el inicio de las obras de construcción, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

- g. Entre los equipos necesarios para brindar atención se encontrarán materiales de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas; así como, se deberá contar con personal preparado para la atención médica.

En caso de incendios, durante la etapa de construcción, así como la etapa de operación, se debe contar con extintores de polvo químico y para la construcción se debe contar también con cajas o bolsas de arena.

- Medidas a ejecutarse en caso de cierre de la empresa

En caso de cierre de la empresa se plantea aplicar ciertas acciones para la mitigación de los impactos ambientales generados:

- a. Remoción, tratamiento y disposición de residuos sólidos.
- b. Retirar la maquinaria para mitigar el daño efectuado sobre el entorno.
- c. Limpiar todas las superficies, sumideros y área de proceso, usando técnicas apropiadas (lavado a presión)
- d. En áreas donde pudiera haber suelos contaminados, se deberá tomar muestras, y analizarlas en el laboratorio con la finalidad de establecer el manejo más apropiado para dicho terreno.
- e. De ser necesario nivelar depresiones del terreno, esta se efectuará con materiales (tierra/arena) que no altere la calidad del suelo natural circundante.
- f. Todas las estructuras que permanecerán en el lugar se deberán estabilizar, con la finalidad de garantizar que sean seguras para el uso futuro del lugar.

IV. Conclusiones

- El proyecto es viable comercial, técnico y económico; al demostrar su rentabilidad con indicadores económicos como el VAN y TIR que arrojan valores de 459 150,30 y 56% respectivamente para una inversión de S/ 263 840,18 la cual tendrá como socios al promotor del proyecto con una participación del 54% y a la entidad financiera con un 46% del mismo.
- De acuerdo al estudio de mercado realizado se determinó que sí existe una demanda insatisfecha en Lambayeque, siendo esta para el año 2016 de 184 103,22 Kg y, para el año 2020, 231 080,79 kg de galleta, manteniendo una tendencia positiva a lo largo del tiempo.
- Del análisis realizado se puede concluir que la mejor localización de instalación de la planta de producción es en U.C. 082622 km. 4.3 Carretera Panamericana Norte, Lambayeque – Mochumí, Distrito, Provincia y Departamento de Lambayeque.

La tecnología se determinó realizando la comparación en base a la capacidad de las máquinas y el precio; en cuanto al proceso de producción se estableció que es un proceso por lotes con un tiempo de 1 hora de duración, que permite que la capacidad de producción anual de la planta sea de 1 100 384,70 galletas /año.

- Finalmente se pudo obtener en el análisis costo-beneficio para el quinto año que por cada S/1 invertido la empresa ganará S/ 0,80.

V. Recomendaciones

- Se recomienda diseñar un plan de marketing para posicionar la marca en la mente de los consumidores y así poder competir con productos similares que se encuentran en el mercado.
- Se recomienda realizar un estudio para determinar la factibilidad de producir galletas con otros productos nutricionales de tal manera que permita la diversificación de la producción.

VI. Referencias

- [1] P. Gutierrez Poblete, «Elaboración de Galletas con semilla de chía (Salvia hispánica) como alimento funcional con aporte de ácidos grasos omega-3,» Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2007.
- [2] N. Sapag Chain, Proyecto de inversión, Formulación y evaluación, Chile: Pearson Educación, 2011.
- [3] J. A. Solís Fuentes, «AL rescate de la chía, una planta alimenticia prehispanica casi olvidada,» *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad Veracruzana*, vol. XIX, nº 3, pp. 12-19, 2006.
- [4] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «INEI,» 31 Octubre 2016. [En línea]. Available: proyectos.inei.gob.pe. [Último acceso: 24 Enero 2015].
- [5] Gerencia Regional de Agricultura región La Libertad, «La Libertad Portal agrario regional,» 30 octubre 2016. [En línea]. Available: www.agrolalibertad.gob.pe. [Último acceso: 13 agosto 2015].
- [6] El Comercio, «Cada años se consumen en el Perú 1500 millones de paquetes de galletas,» *El comercio*, pp. 4-5, 26 setiembre 2013.
- [7] Y. Salvatierra-pajuelo, M. Azorza-Richarte y L. Paucar-menacho, «Optimización de las características nutricionales, texturales y sensoriales de cookies enriquecidas con chía (Salvia hispánica) y aceite extraído de tarwi (Lupinus mutabilis),» *Scientia Agropecuaria*, vol. 10, nº 1, pp. 7-17, 2019.
- [8] A. Sotelo Mendez, N. Bernuy-Osorio, F. Vilcanqui Perez, E. Paitan Anticon, M. Ureña y C. Vilchez-Perales, «Galleta elaborada con harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave: Valor biológico y aceptabilidad global,» *Scientia Agropecuaria*, vol. 10, nº 1, pp. 73-78, 2019.
- [9] J. Fernández-López, R. Lucas-González, M. Viuda-Martos, E. Sayas-Barberá, C. Navarro, C. Haros y J. Pérez-Álvarez, «Productos de chía (Salvia hispanica L.) como ingredientes para reformular salchichas: efectos sobre las propiedades de calidad y la vida útil,» *Elsevier meat science*, vol. 156, nº 1, pp. 139-145, 2019.
- [10] Instituto Ecuatoriano de Normalización, Galletas. requisitos., Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2005.
- [11] Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, Norma Sanitaria para la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación; galletería y pastelería: R.M. N° 1020-2010/MINSA, Lima: Ministerio de Salud, 2010.
- [12] Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas RM N°449-2006/MINSA, Lima: Ministerio de salud, 2006.
- [13] D. Sbarato, J. Ortega y V. Sbarato, Los estudios de impacto Ambiental, Cordova: Encuentro grupo editor, 2009.
- [14] R. B. Cialdini, Influencia: la psicología de la persuasión, España: Ilustrae, 2009.
- [15] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Sistema de información regional para la toma de decisiones,» 31 Octubre 2016. [En línea]. Available: webinei.inei.gob.pe. [Último acceso: 28 enero 2016].

- [16] Gerencia Regional De Agricultura Lambayeque, «Dirección Ejecutiva de Información Agraria,» 28 Enero 2016. [En línea]. Available: <http://siga.regionlambayeque.gob.pe>. [Último acceso: 28 Octubre 2016].
- [17] OSINERGMIN, «Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad,» 01 noviembre 2016. [En línea]. Available: www2.osinergmin.gob.pe/. [Último acceso: 2 Marzo 2016].
- [18] Ministerio De Comercio Exterior y Turismo, Región Lambayeque, Lima: Ministerio de comercio exterior y turismo, 2014.
- [19] Provías Nacional, Ayuda memoria: Departamento de Lambayeque, Lima: Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2016.
- [20] Superintendencia de banca, seguros y AFP, «Tasas de interés promedio del sistema bancario,» superintendencia de banca, seguros y AFP, 28 octubre 2016. [En línea]. Available: www.sbs.gob.pe. [Último acceso: 30 marzo 2016].
- [21] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2009.
- [22] Dirección Nacional de Construcción, Norma técnica, Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas, Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2010.
- [23] Ministerio de Salud. Dirección general de salud ambiental, Norma sanitaria para la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería RM N° 1020-2010 / MINSA, Lima: Ministerio de salud, 2010.
- [24] A. Almado, L. Pérez y G. Arrazola, «Estudio de propiedades Físicas y Viscoelásticas de Panes Elaborados con Mezclas de Harinas de trigo y de Arroz Integral,» *Grupo de Investigación Procesos y Agroindustria de vegetales*, pp. 107-116, 2011.
- [25] M. Salgado, D. Cedillo y M. Beltrán, «Estudio de las Propiedades Funcionales de la Semilla de Chía (Salvia hispánica) y de la Fibra Dietaria Obtenida de la Misma,» Universidad Autónoma de Nuevo León, México D.F., 2008.
- [26] M. J. Zaldumbide Zamora, «Utilización de la semilla de chia (salvia hispánica l.) en galletas,» Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2014.
- [27] D. M. Arroyo Mera, «Estudio investigativo de la chia y su aplicación a la gastronomía,» Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2011.
- [28] K. Galdámez Gutiérrez, M. Gamboa Coronel, R. Márquez Montes, M. N. Ballinas Gómez, E. J. López Zuñiga y G. Vela Gutierrez, «Elaboración y Evaluación sensorial de galletas enriquecidas con harina de lactosuero,» *Lacandonia*, pp. 23-28, 2009.
- [29] Y. Jaramillo Garcés, «La chia (salvia hispanica) ,una fuente de nutrientes para el desarrollo de alimentos saludables,» Corporacion universitaria Lasallista, Caldas, 2013.
- [30] M. Bautista Justo, A. Castro Alfaro, E. Camarena Aguilar, K. Wrobel, K. Wrobel, G. Alanís Guzmán, Z. Gamiño Sierra y V. Da Mota Zanella, «Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer,» *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, pp. 78-84, 2007.
- [31] J. M. Bastias M., M. Cuadra H., O. Muñoz F. y R. Quevedo L., «Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile,» *Revista chilena de nutricion*, pp. 161-168, 2013.

- [32] J. Salas Bacalla, M. Leyva Caballero y A. Calenzani Fiestas, «Modelo del proceso jerarquico analítico para optimizar la localización de una planta industrial,» *Revista de la facultad de ingeniería industrial UNMSM*, pp. 112-119, 2014.
- [33] P. Jimenez P, L. Masson S. y V. Quintral R., «Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosquet y su aporte en ácidos grasos omega-3,» *Revista chilena de nutrición*, vol. 40, nº 2, pp. 155-160, 2013.

VII. Anexos

Anexo I: Cosechas y producción de los cultivos del departamento de Lambayeque campaña 2014-2015

Campaña Agrícola: 2014 - 2015
Cosechas y producción de los cultivos del departamento de Lambayeque

PERIODO INFORMADO: enero diciembre 2015

CULTIVOS	Chiclayo				Ferreñafe				Lambayeque				Total regional			
	Cosechas (ha)		Producción (t)		Cosechas (ha)		Producción (t)		Cosechas (ha)		Producción (t)		Cosechas (ha)		Producción (t)	
	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes	Acum.	mes
TOTAL	55,653	9,596	645,844	48,517	73,867	5,307	648,012	46,951	133,696	22,466	1,047,368	85,627	263,216	37,369	2,341,224	181,095
Arroz	29,099	2,538	233,950	19,897	32,528	1,080	309,489	9,996	40,289		336,006		101,916	3,618	879,445	29,893
Maíz A. D.	11,727	683	85,136	4,592	9,289	1,370	64,403	8,865	21,972	2,594	111,535	14,247	42,988	4,647	261,074	27,704
Alfalfa	4,560	4,554	145,024	13,863	169	158	4,396	291	559	559	33,924	2,202	5,288	5,271	183,344	16,356
Maíz Chala	977	31	25,974	747	2,194	190	104,304	8,870	39	10	1,899	600	3,210	231	132,177	10,217
Mango	-	-	-	-	113	-	480	10	8,224	3,020	112,666	326	8,337	3,020	113,146	336
Limón Sútil	-	-	-	-	28	-	73	-	3,238	3,238	108,462	8,981	3,266	3,238	108,535	8,981
Camote	1,759	134	29,028	2,151	2,374	429	25,402	5,299	1,899	511	31,227	8,127	6,032	1,074	85,657	15,577
Ají Pimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	1,180	230	62,545	12,486	1,180	230	62,545	12,486
Maíz choclo	1,232	25	15,030	281	5,067	286	37,782	2,107	-	-	-	-	6,299	311	52,812	2,388
Ot. Hortaliz.	2,153	81	38,491	1,756	94	3	1,674	36	297	27	1,428	247	2,544	111	41,593	2,039
Cebolla	333	10	8,720	120	787	144	25,886	4,873	270	79	6,123	2,409	1,390	233	40,729	7,402
Vid	540	540	2,754	999	95	86	946	121	1,555	1,518	36,580	13,698	2,190	2,144	40,280	14,818
Ot. Pastos	840	819	25,111	1,590	822	44	6,287	78	64	40	2,866	200	1,726	903	34,264	1,868
Tomate	754	48	23,627	1,623	90	24	1,478	376	26	2	523	19	870	74	25,628	2,018
Ají piquillo	-	-	-	-	-	-	-	-	782	130	25,597	3,844	782	130	25,597	3,844
Maracuyá	-	-	-	-	159	25	1,723	211	1,346	1,302	23,044	2,246	1,505	1,327	24,767	2,457
Algodón	162	-	293	-	-	-	-	-	6,386	-	18,113	-	6,548	-	18,406	-
Maíz Amiláceo	-	-	-	-	2,521	74	6,314	249	6,012	967	10,972	1,981	8,533	1,041	17,286	2,230
Papa	-	-	-	-	1,920	265	14,021	1,851	-	-	-	-	1,920	265	14,021	1,851
Yuca	357	49	3,806	540	870	195	8,657	1,836	19	2	320	40	1,246	246	12,783	2,416
Pallar Baby	-	-	-	-	418	3	432	2	6,546	1,756	12,199	3,595	6,964	1,759	12,631	3,597
Espárrago	30	-	810	-	-	-	-	-	1,912	-	10,956	-	1,942	-	11,766	-
Palto	-	-	-	-	31	-	144	-	1,228	-	11,622	-	1,259	-	11,766	-
Ají cayenne	-	-	-	-	-	-	-	-	338	-	11,282	-	338	-	11,282	-
F. Palo grano Verde	-	-	-	-	-	-	-	-	4,063	2,592	10,198	976	4,063	2,592	10,198	976
Sandía	31	3	989	120	223	20	5,254	146	138	18	2,666	565	392	41	8,909	831
Caña Azúcar alcohol	-	-	-	-	214	-	3,195	-	148	-	5,708	960	362	-	8,903	960
Banano Orgánico	-	-	-	-	98	98	2,979	213	202	202	4,555	375	300	300	7,534	588
Ají Paprika	26	-	121	-	-	-	-	-	893	321	7,266	2,549	919	321	7,387	2,549
F. Caupí	309	-	739	-	872	90	1,136	116	4,947	749	4,677	706	6,128	839	6,552	822
Naranja	-	-	-	-	362	-	882	-	604	-	5,419	-	966	-	6,301	-
Tabaco	230	-	4,765	-	-	-	-	-	30	-	743	-	260	-	5,508	-

Arveja Verde	242	-	764	-	1,395	265	3,451	795	992	-	1,141	-	2,629	265	5,356	795
Caña de Azúcar	-	-	-	-	-	-	-	-	497	471	5,139	976	497	471	5,139	976
Zarandaja	14	-	17	-	991	172	1,465	254	2,229	222	3,298	377	3,234	394	4,780	631
Quinua	242	70	598	227	113	8	231	16	1,472	218	3,576	534	1,827	296	4,405	777
Melón	-	-	-	-	37	-	1,019	-	65	-	1,646	-	102	-	2,665	-
Frijol grano Seco	26	11	27	11	1,545	88	1,103	75	1,490	-	1,485	-	3,061	99	2,615	86
Trigo	-	-	-	-	2,825	-	2,263	-	361	-	308	-	3,186	-	2,571	-
Ají Jalapeño	-	-	-	-	-	-	-	-	71	36	2,485	592	71	36	2,485	592
Granada	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	2,152	-	68	-	2,152	-
Caña para chancaca	-	-	-	-	195	-	2,025	-	-	-	-	-	195	-	2,025	-
F. Palo Grano seco	1	-	3	-	658	122	1,062	182	5,588	-	886	-	6,247	122	1,951	182
Huaba	-	-	-	-	102	-	292	-	168	-	1,647	-	270	-	1,939	-
Ciruela	-	-	-	-	54	-	177	-	461	-	1,761	-	515	-	1,938	-
Plátano	-	-	-	-	135	16	929	18	463	463	896	93	598	479	1,825	111
Papayo	-	-	-	-	38	-	223	-	30	30	1,390	840	68	30	1,613	840
Café	-	-	-	-	990	-	542	-	844	-	854	-	1,834	-	1,396	-
Toronja	-	-	-	-	4	-	20	-	62	-	1,301	-	66	-	1,321	-
Palto Hass	-	-	-	-	196	-	1,318	-	-	-	-	-	196	-	1,318	-
Ají Habanero	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	1,284	-	30	-	1,284	-
Arveja Grano Seco	-	-	-	-	868	11	797	8	525	-	438	-	1,393	11	1,235	8
Tamarindo	-	-	-	-	9	-	30	-	481	155	1,095	285	490	155	1,125	285
Mamey	-	-	-	-	33	-	132	-	218	-	930	-	251	-	1,062	-
Ají Guajillo	-	-	-	-	-	-	-	-	66	22	716	264	66	22	716	264
Garbanzo	-	-	-	-	212	-	238	-	567	20	478	20	779	20	716	20
Olluco	-	-	-	-	466	10	712	18	-	-	-	-	466	10	712	18
Haba Gr. Seco	-	-	-	-	570	10	500	8	108	-	86	-	678	10	586	8
Lima	-	-	-	-	52	-	202	-	115	-	355	-	167	-	557	-
Tara o taya	6	-	30	-	16	-	13	-	1,142	958	496	261	1,164	958	539	261
Pepino	-	-	-	-	30	-	480	-	-	-	-	-	30	-	480	-
Haba Gr. Verde	-	-	-	-	333	-	438	-	-	-	-	-	333	-	438	-
Granadilla	-	-	-	-	87	-	277	-	58	-	28	-	145	-	305	-
Chirimoya	-	-	-	-	46	-	168	-	168	-	104	-	214	-	272	-
Oca	-	-	-	-	205	15	268	19	-	-	-	-	205	15	268	19
Cebada	-	-	-	-	185	-	141	-	12	-	10	-	197	-	151	-
Cocotero	-	-	-	-	-	-	-	-	53	-	94	-	53	-	94	-
Marigold	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	93	-	30	-	93	-
Cacao	-	-	-	-	21	-	41	-	20	-	17	-	41	-	58	-
Aguaymanto	-	-	-	-	103	-	56	-	-	-	-	-	103	-	56	-
Pomarosa	-	-	-	-	9	6	39	12	8	2	6	4	17	8	45	16

Sorgo forrajero	3		37						-		-		3	-	37	-
Lúcuma	-		-		2		9	-	10		27		12	-	36	-
Kiwicha	-		-						12		16		12	-	16	-
Limón dulce	-		-		4		14		-		-		4	-	14	-
Guanabana	-		-						2		5	-	2	-	5	-
Chia									4	2	4	2	4	2	4	2

Anexo 2: Cosechas y producción de los cultivos del departamento de La Libertad campaña 2014-2015

CULTIVO	CHIA (SALVIA HISPANICA)					
VARIABLES	Sup. Verde (ha.)	Siembras (ha.)	Cosechas (ha.)	Rendimiento (Kg./ha.)	Producción (t.)	Precio Chacra (S/Kg.)
TOTAL EJEC.		62	47	1 174,47	55,2	6,9
AGO	169	32				
SET	155	18				
OCT	120					
NOV	47					
DIC	36	2				
ENE	7	3	32	1 190,63	38,1	7,13
FEB	5		2	1 700,00	3,4	7
MAR	10	5				
ABR	10	2	2	2 000,00	4	6
MAY	7		3	1 300,00	3,9	6
JUN	7					
JUL	2		5	260	1,3	5
AGO	3					
SET	1		2	1 250,00	2,5	7
OCT	1					
NOV	2					
DIC	1		1	2 000,00	2	7

Anexo 3: Tarifario único de agua en Lambayeque

CATEGORIA	ASIGNACIÓN DE CONSUMOS SIN MEDIDOR M3/MES	CARGO FIJO	Rango en m ³ .			Tarifa por Rangos para el Cálculo de Agua Potable			Tarifa por Rangos para el Cálculo de Alcantarillado		
			1º Rango en m ³ .	2º Rango m ³	3º Rango m ³	1º Rango Tarifa S/	2º Rango Tarifa S/	3º Rango Tarifa S/	1º Rango Tarifa S/	2º Rango Tarifa S/	3º Rango Tarifa S/
CLASE RESIDENCIAL											
SOCIAL (*)	10	Mayor a 10 m ³ 1.41	0 a 10	11 a más	-	0.363	0.693	-	0.162	0.307	-
DOMESTICA	20	1.41	0 a 8	9 a 20	21 a más	1.021	1.219	2.430	0.452	0.538	1.077
CLASE NO RESIDENCIAL											
COMERCIAL	35	1.41	0 a 35	36 a más	-	2.022	3.620	-	0.892	1.602	-
ESTATAL	40	1.41	0 a 30	31 a más	-	1.336	2.667	-	0.591	1.178	-
INDUSTRIAL	60	1.41	0 a más	0 a más	-	7.268	7.268	-	3.211	3.211	-

(*) El cargo fijo no se aplicará a los usuarios del primer rango de la categoría social.

Chiclayo, Febrero del 2016

OFICINA DE COMUNICACIÓN SOCIAL
EPSEL S.A.

El costo total para el servicio de agua está dado por la tarifa de agua potable + tarifa de alcantarillado


$$C. Total = 7,268 \text{ soles} + 3,211 \text{ soles}$$

$$C. Total = 10,479 \text{ soles}$$

Anexo 4: Tasas activas anuales de operaciones en moneda nacional realizadas.

Tasa Anual (%)	Continental	Comercio	Crédito	Financiero	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	GNB	Falabella	Santander	Ripley	Azteca	Cencosud	ICBC
Corporativos	5,00	-	5,80	6,68	6,51	6,32	5,93	5,82	-	8,27	-	8,43	-	-	-	-
Descuentos	5,65	-	6,59	7,01	6,39	6,30	-	5,65	-	-	-	8,34	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	4,50	-	6,14	6,11	-	5,53	5,12	4,94	-	-	-	6,74	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	5,12	-	5,00	7,24	6,69	4,72	5,50	4,91	-	8,27	-	7,85	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	5,69	-	6,42	7,04	6,47	5,77	8,38	-	-	-	-	6,02	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	5,22	-	6,25	6,80	-	9,00	-	7,01	-	-	-	7,01	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	6,61	-	6,43	7,01	-	8,99	-	-	-	-	-	9,45	-	-	-	-
Grandes Empresas	7,29	10,85	7,39	8,06	7,55	6,56	7,08	7,38	-	8,99	-	8,25	-	-	-	-
Descuentos	9,24	8,10	7,42	8,68	7,62	6,54	-	7,45	-	10,02	-	8,67	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	5,62	10,97	7,36	7,10	6,24	5,83	6,11	5,65	-	-	-	7,70	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	7,65	11,50	7,51	7,38	7,08	6,56	7,48	7,24	-	9,49	-	8,20	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	6,81	-	7,50	8,13	7,76	6,84	6,65	7,67	-	8,24	-	8,02	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	7,12	-	6,85	9,52	10,00	6,65	-	8,40	-	-	-	8,21	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	7,86	-	7,21	9,50	8,41	7,29	-	7,49	-	-	-	9,65	-	-	-	-
Medianas Empresas	11,35	13,13	10,48	11,39	9,19	11,48	6,82	10,89	16,68	12,00	-	8,99	-	-	-	-
Descuentos	13,16	24,30	8,24	10,13	8,95	10,37	-	8,96	-	11,72	-	9,22	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	10,06	13,06	9,53	13,03	8,86	11,71	6,30	9,91	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	11,63	13,99	10,62	10,70	9,96	10,35	6,85	11,80	31,37	11,70	-	8,71	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	11,38	11,72	11,85	10,74	9,37	10,79	-	10,69	16,96	11,51	-	8,80	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	11,93	-	8,93	11,23	7,25	10,60	-	9,94	17,45	-	-	7,69	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	9,46	-	12,40	14,16	10,41	14,88	-	13,80	15,90	15,62	-	11,35	-	-	-	-
Pequeñas Empresas	17,02	-	18,14	22,85	13,72	24,10	-	18,47	24,15	14,16	-	-	-	-	-	-
Descuentos	18,88	-	7,58	11,04	13,82	13,44	-	10,84	-	11,00	-	-	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	16,50	-	8,70	53,17	-	18,82	-	-	37,89	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	16,86	-	12,85	25,04	13,75	19,99	-	17,52	27,66	13,70	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	17,94	-	23,64	24,58	11,26	17,11	-	15,70	30,15	17,00	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	20,74	-	25,98	20,79	14,94	21,85	-	20,98	26,22	18,50	-	-	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	13,70	-	16,04	22,87	14,38	25,24	-	19,08	23,26	14,15	-	-	-	-	-	-
Microempresas	27,68	0,01	27,67	31,16	14,52	24,59	-	21,07	39,09	13,69	-	-	-	-	-	-
Tarjetas de Crédito	36,23	0,01	30,22	60,77	-	30,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descuentos	20,39	-	16,98	14,00	14,52	10,87	-	11,12	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos Revolventes	24,44	-	-	-	-	-	-	20,59	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	-	-	-	-	-	7,12	-	-	59,76	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	22,66	-	29,93	42,71	-	15,58	-	19,47	57,07	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	22,89	-	25,60	45,77	-	25,29	-	19,44	54,55	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	24,72	-	20,60	48,14	-	17,41	-	29,85	44,86	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija a más de 360 días	11,86	-	18,01	29,04	-	24,58	-	23,38	33,49	13,69	-	-	-	-	-	-
Consumo	47,23	19,36	32,73	45,73	18,43	27,34	-	46,81	53,89	32,87	62,04	-	62,98	133,68	85,02	-
Tarjetas de Crédito	62,34	25,09	38,04	71,91	30,00	30,62	-	50,50	-	36,42	62,37	-	71,72	149,80	85,02	-
Préstamos Revolventes	19,25	-	-	-	-	-	-	20,59	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos no Revolventes para automóviles	11,22	-	11,49	8,99	10,19	12,34	-	11,47	-	10,50	10,67	-	-	-	-	-
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad hasta 360 días	9,27	15,41	14,15	26,06	16,33	20,11	-	20,42	64,72	-	21,74	-	49,41	132,45	-	-
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad a más de 360 días	17,26	19,33	15,43	30,74	15,21	18,41	-	22,04	44,04	12,09	16,49	-	31,66	125,42	-	-
Créditos pignoraticios	-	65,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hipotecarios	7,99	9,50	8,63	9,42	9,19	9,05	-	8,92	15,66	9,00	-	-	-	-	-	-
Préstamos hipotecarios para vivienda	7,99	9,50	8,63	9,42	9,19	9,05	-	8,92	15,66	9,00	-	-	-	-	-	-

Anexo 5: Ficha Técnica y cotización Nova

 <p>RUC: 2052315579 Av. Salaverry 1009 - Jesús María Web Site: www.nova.com.pe</p>		FECHA 30/09/2015 HORA 11:32:43 PAGINA 1		
PROFORMA DE VENTAS 00106632 FECHA 30/09/2015				
RAZON SOCIAL : OLIVA ARIAS ANDI DIRECC LEGAL: AV. SALAVERRY NRO. 959 DPTO 904 REF. A: SUCURSAL : OLIVA ARIAS ANDI		TELÉFONO 980719133 MONEDA SOLES E-MAIL andiolivar@gmail.com RUC 70329806		
DIRECCION AV. SALAVERRY NRO. 959 DPTO 904 SUCURSAL : CHICLAYO LAMBAYEQUE		COND. DE PAGO CONTADO		
CTA.CTE : Sirvase girar el cheque a la orden de NOVAINDUSTRIAL TOOL S.A.C Dolares / BANCO DE CREDITO DEL PERU / Nro. 191-1151045-1-26 // Dolares / BANCO SCOTIABANK / Nro. 1245855 Dolares / BANCO DE CREDITO DEL PERU / Nro. 191-1118297-0-28 // Soles / BANCO SCOTIABANK / Nro. 4855272				
DE ACUERDO A VUESTRA SOLICITUD, ES MUY GRATO PRESENTAR A USTEDES EL PRESUPUESTO DEL EQUIPO NOVA, SEGUN DETALLE:				
Producto	Cantidad	Descripcion	Valor de Venta	Subtotal
6000000108	1.00	KIT HORNO MAXITO 6B	13 700.00	13 700.00
2110600055	1.00	AMASADORA K25	7 950.00	7 950.00
2110700051	1.00	BATIDORA 15L	6 200.00	6 200.00
2110500001	1.00	MESA DE TRABAJO ESTANDAR	2 000.00	2 000.00
NOTAS PRECIO AL CONTADO S/. 35, 223 NUEVOS SOLES INC I.G.V. INCLUYE: PRE-INSTALACION, INSTALACION, ENTREGA, ASESORIA EN USO Y MANEJO DE EQUIPOS. HORNO INCLUYE: 12 BANDEJAS , 1ER TRAMO DE CHIMENEA POR SALIDA DE COMBUSTION Y VAPOR. GARANTIA 01 AÑO, TRANSPORTE POR CUENTA DEL CLIENTE (SI ES PARA PROVINCIA).				
			SUBTOTAL 29 850.00 18.00 I.G.V 5 373.00 TOTAL 35 223.00	
_____ OFICINA ADM. EJECUTIVO DE VENTAS		_____ OLIVA ARIAS ANDI 77343		

FICHA TÉCNICA HORNO MAXITO 6B



MEDIDAS (m)		
Alto	Ancho	Largo
1.70 * / 1.89 Medida de Cabina y Campana: 1.08 m	0.84	1.49

(*) Dimensión de altura sin campana de chimenea.

CARACTERÍSTICAS	
Capacidad de bandejas (0.65x 0.45m)	06
Producción de panes (24 panes x bandeja)	144 panes / horneada de 15 min aprox.
Área de cocción	1.75 m ²
Temperatura máxima de trabajo	250 °C
Fuente de Alimentación	110 / 220 / 380 V 50 / 60 Hz
Motor	0.37 Kw (0.5 HP)
Potencia	0.4 Kw
Consumo de Gas	Gas (GLP) - 3.3 Kg/h Gas Natural (GN) - 3.0 m ³ /h
Potencia Calorífica	88,800 BTU/h
Peso Aproximado	400 Kg
Accesorios	12 bandejas

FICHA TÉCNICA BATIDORA 15 L






BATIDORA	15 L
Capacidad Litros	15
Velocidades RPM	900-1800
Potencia Kw	0.75
*Voltajes	220
*Ciclos	50 / 60 Hz.
*Fases	1ph o 3ph
DIMENSIONES	
Ancho	0.55m
Longitud	0.80m
Altura	0.95m
Peso aprox.	100Kg.

FICHA TÉCNICA AMASADORAS SOBADORAS



AMASADORA K 25	
Material Taza, agitador y canastillas	Acero Inoxidable AISI 304
Material Estructura	Acero al carbono ASTM A36
Capacidad en harina (Kg)	25
Capacidad en masa (Kg)	38
Velocidad del motor (rpm)	900-1800
Potencia de Motor Agitador (Kw)	1.8 / 3
Voltajes	220
	380
Ciclos	50/60 Hz
Fases	1 ph o 3 ph
Sistema de control	Conmutador Programador Variador
Ancho	0.60 m
Longitud	0.98 m
Altura	1.17 m
Peso aprox.	220 Kg.

Anexo 6: Ficha Técnica y cotización Maquipan

ARTÍCULO		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD INC IGV	PRECIO TOTAL USD INC IGV	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA (referencial)
<p>Señores : Andi Fernando Oliva Arias W.C.M.1524</p> <p>PRESENTE</p> <p>Atte. 23 de Agosto del 2016</p> <p>E-MAIL: andiolivar@gmail.com TELEFONO: 980719133 DIRECCION: Av. Salaverry 959 deo 904 chiclayo - Lambayeque RUC: 20601475970 VENDEDOR: MIREILLY PORTOCARRERO Cel 985161464</p> <p style="text-align: center;">Por medio del presente le cotizamos los productos solicitados:</p>						
AMASADORA U-A12	1	USD 1'300,00	USD 1'300,00	<p>Características</p> <p>Capacidad máxima 12kg de harina Potencia eléctrica 0.75kw Peso 70kg Velocidad del bowl 15 rpm. Velocidades 1/185 rpm Dimensiones 430x730x770mm</p>		
HORNO CONVECTOR ELECTRICO U-HC1 ECO UNIQUE	1	USD 800,00	USD 800,00	<p>Características</p> <p>Capacidad 4 Bandejas de 40x30cm Potencia 2.67 Kw. Suministro eléctrico 220V/1/60 Rango de Temperatura 50° a 300° C. Resistencias 2 Ventiladores 2 Peso neto 38 Kg. Dimensiones externas: 595x530x570hmm Dimensiones internas: 460x375x360h mm Cristal de visión completa para la cámara. Sistema de mantención d calor, humedad y T°.</p>		
BATIDORA U-B5 UNIQUE	1	USD 614,00	USD 614,00	<p>Detalles</p> <p>Indispensables para la producción de pastelería. Ofrecen economía, mínima mantención y alta durabilidad.</p> <p>Características</p> <p>Capacidad bowl 5L Velocidad de mezcla de 75 a 660 rpm. Peso 16 Kg. Potencia 0.25 Kw. Corriente eléctrica 220V/1/60hz Dimensiones 220x240x400mm Incluye batidor tipo blog, gancho y lira.</p>		
CONDICIONES GENERALES DE VENTA						
<p>* Los equipos han sido cotizados en dólares. Condición de pago al contado. * Plazos de entrega, a convenir. * LAS ENTREGAS SE REALIZARAN EN LA CIUDAD DE LIMA (LIMA METROPOLITANA) * Validez de la cotización 15 días calendarios * El comprador deberá suministrar la energía eléctrica y toma corriente, en el lugar de la instalación de cada equipo, así como abastecimiento de agua, gas o petróleo según corresponda * No incluye instalación, conexiones de agua, luz, gas, petróleo, accesorios de instalación, ni puesta en marcha de equipo * El valor cotizado NO incluye retiro de equipos existentes. * GARANTIA : 1 AÑO EN COMPONENTES DEFECTUOSOS * No incluye viáticos ni pasajes de técnicos por traslados a provincias dentro del periodo de garantía * No incluye traslado de equipos desde el cliente hasta nuestro taller y viceversa (tanto para Lima como para provincias) dentro del periodo de garantía * No incluye fallas por mal uso, desgaste natural ni malas condiciones de almacenaje y mantenimiento dentro del periodo de garantía * No incluye fallas del equipo por no usar accesorios adicionales requeridos, ni fallas por uso en condiciones inadecuadas y ambientes inapropiados</p>						
<p>SCOTTIABANK: CTA CTE DOL. 000-4248351 / INTERB DOLARES 009-252-000004248351-81/ CTA CTE SOLES 000-9747524 / INTERB SOLES 009-044-000009747524-98 BANCO DE CREDITO : CTA CTE DOL.192-2128847-1-13 / INTERB DOLARES 002-192-002128847113-35 / CTA CTE SOLES 192-2134009-0-45 / INTERB SOLES 002-192-002134009045-31</p>						
<p>Se excluye todo lo no expresado en esta Cotización.</p> <p>Esperando que esta oferta sea de su agrado, saluda atentamente a usted,</p> <p style="text-align: center;">ARTEBIANCA S.A.C. RUC 20549982795 Teléfono 4524900 - Entel 983526807 - Movistar 943814440 - Cel. 98 3433249 Av. Elmer Faucett 217 Maranga - San Miguel - LIMA</p>						

Anexo 7: Ficha Técnica y cotización Representaciones Dieguito

Representaciones Dieguito S.R.L.
negociosdieguito@gmail.com
Cta. Cte en el BCP: 2901745283012
Cheques a nombre de: Representaciones Dieguito S.R.L.



25 DE OCTUBRE DEL 2016

Concepto: Cotización

Buenas tardes señor Andri Oliva Arias, le adjunto la cotización requerida, cualquier consulta no dude en comunicarse con nosotros.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Balanza marca Kambor de precisión de 5 kilos	Unidad	1	S/. 120.00	S/. 120.00
Balanza macra Cavory de precisión de 5 kilos	Unidad	1	S/. 180.00	
Selladora nacional para bolsa metálica	Unidad	1	S/. 175.00	
Cortador de molde de acero inoxidable	Unidad	1	S/. 80.00	S/. 80.00
Rodillo de cocina de madera	Unidad	1	S/. 12.00	S/. 12.00
Rodillo marca FACUSA	Unidad	2	S/. 20.00	S/. 40.00
Bol de acero	Unidad	1	S/. 21.00	S/ 21.00
Bol de plástico con tapa	Unidad	1	S/. 12.00	S/. 12.00
Tazas medidoras marca Groupplast	Unidad	1	S/. 3.00	S/ 3.00
Tazas medidoras marca polimplast	Unidad	1	S/. 3.00	S/ 3.00
Cuchara medidora marca nacional	Unidad	1	S/ 5.00	S/. 5.00
Cuchara medidora marca Rey	Unidad	1	S/ 6.00	S/. 6.00

Sernidor de 2 mallas	Unidad	1	S/. 14.00	S/ 14.00
Sernidor de 1 malla				
Bandejas	Unidad	32	S/. 40.00	S/. 1280.00
Espátula marca Facusa borde del mango de plástico	Unidad	1	S/. 5.00	S/ 5.00
Espátula marca Facusa borde del mango de madera	Unidad	1	S/. 7.00	S/7.00
Porta bandeja paselera	Unidad	3	S/. 550.00	S/. 1650.00
Jarra	Unidad	1	S/. 6.50	S/. 6.50
Tacho industrial de 52 litros plástico marca Rey	Unidad	1	S/. 25.00	S/.25.00
Cuchillo marca Facusa	Unidad	1	S/. 6.00	S/. 6.00
Cuchillo marca Akita	Unidad	1	S/. 5.00	S/. 5.00

Nota:
- Incluye IGV.

Diego Rubio Loja
Gerente General

Representaciones Dieguito S.R.L
Tel.041 - 477963
RUC: 20480396261
negociosdieguito@gmail.com
cta.cte en el BCP: 290 174 528 3012
Cheques a nombre de: Representaciones Dieguito S.R.L



Fecha: 1 de agosto del 2016
Dirigido a: Andi Oliva Arias
Moneda: Soles
e-mail: andiolivari@gmail.com
RUC o DNI:70329806

Sr. Andi Oliva, le adjunto la imagen y descripción de la máquina selladora, siendo el modelo especial para sellar polipropileno y laminados, cuyo costo incluye el IGV y es de S/. 1800.00 nuevos soles.



Sistema de control de temperatura análogo de 0 a 200 °C para asegurar un proceso de sellado seguro, eficiente y de alto rendimiento.

- Termocupla tipo J de bulbo por controlador
- Ancho de selle 12mm
- Capacidad de producción: 1.200–1.800 bolsas por hora (dependiendo del operario).
- **Sistema de sellado por mordazas grafiladas**

Representaciones Dieguito S.R.L

Tel.041 - 477963

RUC: 20480396261

negociosdieguito@gmail.com

cta.cte en el BCP: 290 174 528 3012

Cheques a nombre de: Representaciones Dieguito S.R.L



- Instalación eléctrica: 110 V/60Hz
- Potencia eléctrica 0,350 Kw
- Material cold rolled – Pintura electrostática
- Pedal reforzado
- Mesa auxiliar de altura regulable
- Cuerpo de máquina en tubo
- Suiche de encendido

Modelo	Longitud de Sellado	Dimensiones	Peso
MFS-30 0	12" (300mm)	18" x 14" x35"	46 lbs
MFS-40 0	16" (400mm)	18" x 18" x35"	49 lbs

Anexo 8: Ficha Técnica y cotización Industria AceroJeant



19 DE AGOSTO DEL 2016

Concepto: Cotización

Buenos días señor Andl Oliva, le adjunto la cotización:

1. Horno para galletas, de 2 puertas, con revestimiento de fibra de vidrio para 18 bandejas de 1.90 X 1.70 metros de alto, con el quemador de 6 hileras, el precio es de S/. 5000.00 soles incluyendo envío hasta sus instalaciones.
2. Mesa de 2 niveles en acero de 150 cm x 55 cm x 90 cm, el precio es de S/. 1500.00 soles .
3. Mesa de 3 niveles en acero, el costo es de S/. 1800.00 soles.

Todos los precios incluyen IGV, los productos cuentan con 2 años de garantía y el transporte hasta las instalaciones es gratis.

Le agradezco su preferencia, atentamente.

Anexo 10: Tasación



ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES

INGENIERA CIVIL
REG. OIP 44434

VALORIZACIÓN COMERCIAL DE BIEN INMUEBLE

SOLICITANTE : **ANDI OLIVA ARIAS**

UBICACION : U.C. 082622 Km. 4.3 Carretera Panamericana Norte, Lambayeque -
Mochumi, Distrito, Provincia y Departamento de Lambayeque.

FECHA : 14 de Setiembre del 2016

VALOR COMERCIAL : **S/ 206,968.00**

PERITO VALUADOR : ING^o ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES
REGISTRO C.I.P. 44434 - REPEV N°440-95
PERITO INSCRITA EN LA S.B.S. - HABILITACIÓN VIGENTE
PERITO JUDICIAL - PERITO ADSCRITA A LA D.N.C.




Zoila Carmela Arias Paredes
INGENIERA CIVIL Reg. OIP 44434
PERITO S.B.S.-REPEV N° 440-95
PERITO JUDICIAL PERITO ADSCRITA A LA D.N.C.



ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES

2

INGENIERA CIVIL
REG. CIP 44434

I. GENERALIDADES

Se permitió efectuar la Inspección Ocular al Inmueble.

La presente Valorización se ha efectuado con total independencia de criterio, aplicando las normas vigentes.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

Inmueble de un piso destinado a Local Industrial

El entorno cuenta con servicios de Agua y Luz.

Ubicación

U.C. 082622 Km. 4.3 Carretera Panamericana Norte, Lambayeque - Mochumi, Distrito, Provincia y Departamento de Lambayeque.

Área del Terreno

Total de Área de Terreno : 200.00 m²

Área Construida

Primer Piso : 149.00 m²
Total Área Construida : 149.00 m²

Obras Complementarias

Cerco Perimétrico de ladrillo con tarrajeo y pintura, altura = 3.50 m. Longitud= 20.00 m.

Distribución

Primer Piso : Estacionamiento, Almacén de materia prima, almacén de producto terminado, área de producción, área de secado, vestidores, SS.HH.

Descripción de la Edificación

Cimentación : De concreto armado.
Estructuras : Columnas de concreto armado.
Techos : Cobertura liviana apoyada sobre vigería metálica.
Mampostería : De ladrillo artesanal de arcilla.
Revestimientos : Tarrajeo frotachado y pintura lavable.
Pisos : Loseta cerámica.


Zoila Carmela Arias Paredes
INGENIERA CIVIL Reg. CIP 44434
PERITO SBS-REPEV N° 440-95
PERITO JUDICIAL PERITO ADSCRITA A LA DNC



ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES

3

INGENIERA CIVIL
REG. CIP 44434

- Puertas : De fierro y madera contraplacadas.
Ventanas : Sistema directo y mampáras de vidrio templado.
Baños : Aparatos Sanitarios blancos.
Instalaciones Sanitarias : Empotradas. Agua Fría y caliente.
Instalaciones Eléctricas : Empotradas. Corriente Monofásica.

Antigüedad

- Primer Piso : Construcción nueva.
Cerco Perimétrico : Construcción nueva.

Estado de Conservación

- Primer Piso : Bueno
Cerco Perimétrico : Bueno

Depreciación

Según Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, Tabla N°1 y 2 le corresponde:

	<u>Depreciación</u>	<u>FACTOR DE AJUSTE</u>
Primer Piso	0%	1.00
Cerco Perimétrico	0%	1.00

III. METODOLOGÍA

La Indicada en el "Reglamento General de Tasaciones del Perú", Título II, "Valorización de Predios Urbanos"

Los valores asignados son los considerados en el Mercado Inmobiliario.

IV. VALORIZACIÓN DEL INMUEBLE

1. VALOR DE REPOSICIÓN DEL INMUEBLE

Valorización del Terreno

Valor Unitario por metro cuadrado: S/ 270.00

$$200.00 \text{ m}^2 \times \text{S/ } 270.00 / \text{m}^2 = \text{S/ } 54,000.00$$

VALOR TOTAL DEL TERRENO = S/ 54,000.00

Valorización de la Edificación

Valor Unitario por metro cuadrado :

$$149.00 \text{ m}^2 \times \text{S/ } 945.08 / \text{m}^2 \times 1.00 = \text{S/ } 140,817.00$$

VALOR TOTAL DE LA EDIFICACIÓN = S/ 140,817.00

Valorización de Obras Complementarias


Zoila Carmela Arias Paredes
INGENIERA CIVIL Reg. CIP 44434
PERITO SBS-REPEV N° 440-05
PERITO JUDICIAL-PERITO ADSCRITA A LA DNC



ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES

INGENIERA CIVIL
REG. CIP 44434

Valor Unitario por metro lineal :

Cerco Perimétrico : S/ 607.55 / m

20.00 m x S/ 607.55 / m² x 1.00 = S/ 12,151.00

VALOR TOTAL DE OBRAS COMPLEMENTARIAS = S/ 12,151.00

Valor de Reposición del Inmueble

VALOR TOTAL DEL TERRENO = S/ 54,000.00

VALOR TOTAL DE LA EDIFICACIÓN = S/ 140,817.00

VALOR TOTAL DE OBRAS COMPLEMENTARIAS = S/ 12,151.00

VALOR DE REPOSICIÓN DEL INMUEBLE = S/ 206,968.00

2. VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE

De acuerdo a la evaluación de precios en el entorno, la perito considera que el Valor de Reposición calculado refleja adecuadamente el Valor Comercial del Inmueble en el mercado, por lo cual afectamos por un coeficiente igual a:

1.00 al valor resultante.

S/ 206,968.00 x 1.00 = S/ 206,968.00

VALOR TOTAL COMERCIAL DEL INMUEBLE = S/ 206,968.00

V. VIGENCIA DE LA VALUACIÓN

De no variar las condiciones del mercado y no surgir imponderables la valuación podría tener una vigencia de 360 días.

Atentamente,

ING^o ZOILA CARMELA DE LOURDES ARIAS PAREDES
REGISTRO C.I.P. 44434 - REPEV N^o440-95
PERITO INSCRITA EN LA S.B.S. - HABILITACIÓN VIGENTE
PERITO JUDICIAL - PERITO ADSCRITA A LA D.N.C.

Anexo 11: Evaluación de aspectos ambientales sin control

ACCIONES		ADAPTACION DEL TERRENO				CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMIENTO							MANT.	TOTAL			
		LIMPIEZA DEL TERRENO	NIVELACION DEL TERRENO	EXCAVACIONES	ELIMINACION DE EXCEDENTES	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	OBRAS DE ARQUITECTURA	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA	COLOCACION DE VIDRIOS	TENDIDO ELECTRICO	INSTALACION SANITARIA	RECEPCION DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	PESADO DE SOLIDOS Y LIQUIDOS	MEZCLADO	BATIDO	FORMADO	HORNEADO	ENFRIADO	EMPAQUETADO		LIMPIEZA		
FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS																								
MEDIO NATURAL	M. INERTE	CONTAMINACIÓN DEL SUELO						-1	-1								-1						-3	
		DESTRUCCIÓN DIRECTA DEL SUELO	-1		-2																			-5
		CALIDAD DEL AIRE																	-1					-2
		MATERIAL PARTICULADO	-1		-4	-4	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-1											-81
		GASES CONTAMINANTES			-2	-2	-1	-1					-1											-11
		CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANERAS			-2			-1				-1												-6
		RUIDO			-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1					-1						-26
		VIBRACIONES			-2	-1	-1	-1										-1						-12
	M. BIÓTICO	FORESTACION	-1																					-1
		FAUNA	-1																					-1
		ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	-1																					-1
	M. PERCEPTUAL	OLORES							-1	-1	-1								-1					-45
		ALTERACIÓN DEL ENTORNO			-2		-1	-4	-2	-2														-53
INCORPORACIÓN DE NUEVOS COMPONENTES AL PAISAJE						-1	-4																-33	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	M. ECONOMICO	GENERACION DE EMPLEO	1	2	2	1	2	4	4	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	152	
		INCIDENCIA SOBRE COMERCIO E INDUSTRIA					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60
		INCIDENCIA SOBRE EL TRANSITO				-1																		-1
		INCIDENCIA SOBRE OTROS SERVICIOS																				8		8
	M. SOCIO CULTURA L	BIENESTAR SOCIAL																				8		8
		CONDICION HIGIENICA SANITARIA										1										8		9
Promedios aritméticos		-4	2	-36	-24	-3	-43	-14	-14	2	5	6	6	8	8	6	7	6	8	8	8	22	-44	