



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE FIDEOS DE HARINA DE PLÁTANO

Rosa Moscol-Gallo, Eduardo Navarro-
Albán

Piura, mayo de 2018

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Moscol, R. y Navarro, E. (2018). *Diseño de una línea de producción de fideos de harina de plátano* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA



“Diseño de una línea de producción de fideos de harina de plátano”

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Rosa María Moscol Gallo
Eduardo Alonso Navarro Albán

Asesor: Dr. Ing. José Luis Calderón Lama

Piura, mayo 2018

A Dios por permitirme llegar hasta este punto y por guiar cada paso que doy.
A mi madre Elsa por enseñarme a afrontar cada obstáculo de la vida.
A mi padre Dante por confiar en mí y ser mi ejemplo a seguir.

Rosa María Moscol Gallo

A Dios por derramar sus bendiciones e iluminar mi camino.
A mis abuelos Américo (QEPD) y Doty por transmitirme su fortaleza.
A mis padres Rosy y Miguel por darme la vida y permitirme llegar hasta aquí.

Eduardo Alonso Navarro Albán

Prólogo

Actualmente la región Piura posee una gran extensión de tierras fértiles, permitiendo que durante los últimos años se incremente exponencialmente su potencial agroexportador y agroindustrial, presentándose en este rubro un crecimiento sostenido de la economía.

El plátano, es uno de los frutos más importantes de la zona, cuyo crecimiento y desarrollo se ve beneficiado por el clima cálido y la textura arenosa del suelo piurano. Este fruto es un alimento energético y proteico, tanto para el consumo humano como para el consumo animal.

Considerando el contexto mencionado, surgió la idea de aprovechar este fruto para industrializarlo y porque además actualmente se desperdicia o se vende muy económico a causa del descarte de las principales agroexportadoras. Este nuevo concepto consiste en utilizar el plátano para la elaboración de fideos de harina de plátano (los cuales son un producto innovador para el mercado peruano), considerando además que actualmente los fideos poseen una alta participación en la canasta básica familiar.

Lograr esta aplicación supone grandes beneficios tanto para los productores de plátano como para la región Piura, generando empleo e impulsando la economía.

Agradecemos al Dr. Ing. José Calderón Lama por el asesoramiento brindado en la elaboración de la tesis, así como su apoyo para concluir la misma; y a la Dra. Ing. Fabiola Ubillus por permitirnos el uso de las instalaciones y equipo del Laboratorio de Química, y por su asesoramiento constante durante las pruebas realizadas.

Resumen

El objetivo de esta tesis es desarrollar fideos de harina de plátano, para su consumo en la costa peruana, ofreciendo un producto innovador y con los beneficios nutricionales que posee su materia prima.

Para el desarrollo de los fideos, se revisó bibliografía sobre la tecnología de elaboración de harina de plátano y fideos de harina de trigo, las materias primas y los procesos de fabricación, y adaptándolos para crear una línea de producción de fideos a base de harina de plátano.

En la parte experimental se buscó demostrar la factibilidad de la elaboración de los fideos, así como determinar los balances de materia y los procesos necesarios para su elaboración, para lo cual se comprobó que es necesario el uso de aglutinante, otorgándole al producto la textura necesaria.

La disposición de planta se realizó utilizando el método del análisis de interrelaciones; determinándose las áreas necesarias en la planta y la importancia de su ubicación, elaborándose distintas alternativas de ubicación tentativa para posteriormente elegir la adecuada mediante una evaluación multicriterio.

Para el análisis económico y financiero, se determinó la inversión inicial y el financiamiento necesarios a partir del análisis de la demanda del proyecto; así mismo se establecieron normas y leyes que regulen el funcionamiento de la planta, cumpliendo los requisitos nacionales e internacionales.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: Marco teórico.....	3
1.1 Plátano orgánico	3
1.1.1 Aspectos generales	3
1.1.1.1 Descripción	3
1.1.1.2 Evolución histórica	3
1.1.1.3 Taxonomía	5
1.1.1.4 Propiedades nutricionales	6
1.1.1.5 Tipos	7
1.1.2 Producción de plátano orgánico	9
1.1.2.1 El plátano en el escenario internacional.....	11
1.1.2.2 El plátano en el escenario nacional.....	16
1.1.2.3 El plátano en el escenario regional	20
1.2 Fideos de harina de plátano	23
1.2.1 Descripción.....	23
1.2.2 Valor nutricional	24
Capítulo 2: Elaboración de muestras	25
2.1 Equipos y materiales.....	25
2.2 Procedimientos	26
2.2.1 Elaboración de harina de plátano	27
2.2.2 Elaboración de fideos de harina de plátano.....	30
2.2.2.1 Ensayo 1: sin aglutinante	30
2.2.2.2 Ensayo 2: con aglutinante	32
2.3 Análisis de resultados	33
Capítulo 3: Análisis estratégico.....	35
3.1 Macro entorno	35
3.1.1 Factor demográfico	35
3.1.2 Factor económico	36
3.1.3 Factor ambiental.....	40
3.1.4 Factor tecnológico	41
3.1.5 Factor legal.....	41
3.1.6 Factor cultural	42
3.2 Micro entorno	42
3.3 Planeamiento estratégico	44
3.3.1 Visión	44

3.3.2	Misión	44
3.3.3	FODA y prioridades competitivas	45
Capítulo 4:	Estudio de mercado	47
4.1	Análisis de la demanda.....	47
4.1.1	Demanda histórica	47
4.1.2	Demanda proyectada.....	53
4.2	Análisis de la oferta.....	56
4.2.1	Oferta histórica.....	56
4.2.2	Oferta proyectada.....	62
4.3	Demanda insatisfecha.....	64
4.4	Demanda del proyecto.....	64
Capítulo 5:	Ingeniería del proyecto	67
5.1	Diseño del proceso	67
5.1.1	Descripción del proceso productivo.....	67
5.1.2	Capacidad de producción	68
5.1.3	Diagrama de operaciones	68
5.1.4	Balance de materia	70
5.1.5	Maquinaria y equipo	71
5.1.6	Requerimiento de mano de obra	76
5.2	Disposición de planta	76
5.2.1	Tabla de interrelaciones	76
5.2.2	Diagrama de interrelaciones	77
5.2.3	Área a considerar	80
5.2.4	Diagrama de bloques y <i>layout</i>	92
5.2.5	Evaluación multicriterio.....	94
5.3	Localización	95
5.3.1	Macro localización.....	95
5.3.2	Micro localización	100
5.4	Requerimientos del proceso	102
5.4.1	Materia prima, materiales e insumos	103
5.4.2	Mano de obra	103
5.4.3	Servicios.....	103
Capítulo 6:	Estudio organizacional	105
6.1	Diseño de la organización	105
6.2	Costos de personal.....	114
Capítulo 7:	Análisis económico y financiero	117
7.1	Inversión inicial.....	117

7.2	Financiamiento	121
7.3	Presupuestos	122
7.4	Punto de equilibrio	128
7.5	Estados financieros	130
7.6	Flujo de caja	131
7.7	Indicadores de rentabilidad.....	134
Capítulo 8: Factibilidad		135
8.1	Factibilidad legal	135
8.2	Factibilidad social.....	135
8.3	Factibilidad ambiental	136
8.4	Factibilidad económica.....	136
Conclusiones y recomendaciones		139
Bibliografía.....		143
Anexo		149

Índice de tablas

Tabla 1. Características del plátano según tabla de Simmonds y Shepherd (1955)	5
Tabla 2. Propiedades nutricionales del plátano	7
Tabla 3. Área cosechada mundial de plátano (hectáreas).....	13
Tabla 4. 20 principales países productores de plátano (toneladas).....	15
Tabla 5. Producción mensual de plátano en el Perú (toneladas)	18
Tabla 6. Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio de chacra del plátano en el Perú.....	19
Tabla 7. Estratificación de tierras	22
Tabla 8. Valor nutricional de las harinas	24
Tabla 9. Evolución de la RMV	36
Tabla 10. Evolución de la canasta	37
Tabla 11. Normas técnicas- INDECOPI.....	42
Tabla 12. Consumo según nivel socioeconómico	43
Tabla 13. Análisis FODA de la empresa productora de fideos de harina de plátano.....	45
Tabla 14. Demanda histórica de fideos (toneladas).....	48
Tabla 15. Habitantes que consumen fideos	49
Tabla 16. Niveles socioeconómicos - Perú.....	49
Tabla 17. Habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos.....	50
Tabla 18. Porcentaje de habitantes de NSE A, B, C.....	50
Tabla 19. Demanda de fideos secos no rellenos en la costa	51
Tabla 20. Demanda neta de fideos en el Perú.....	51
Tabla 21: Demanda de fideos de harina de plátano.....	52
Tabla 22: Demanda histórica mensual de fideos de harina de plátano (toneladas).....	52
Tabla 23: Coeficiente de determinación de la demanda.....	53
Tabla 24. Ajuste polinómico de la demanda	54
Tabla 25. Demanda proyectada mensual (toneladas)	55
Tabla 26. Producción histórica de fideos (toneladas).....	57
Tabla 27. Volúmenes de exportación e importación	57
Tabla 28. Porcentaje de consumo según NSE de cada marca (en porcentaje)	58
Tabla 29. Porcentaje de consumo de marcas en NSE	58
Tabla 30. Producción de fideos secos no rellenos para Perú.....	59
Tabla 31. Oferta neta de fideos para el Perú (toneladas).....	59
Tabla 32. Oferta neta según los NSE A, B y C en el Perú	60
Tabla 33. Oferta neta de fideos diferenciados según NSE A, B y C.....	60
Tabla 34. Oferta histórica mensual de fideos diferenciados según nivel socioeconómico A, B y C (toneladas).....	61
Tabla 35. Coeficiente de determinación de la oferta	62
Tabla 36. Ajuste polinómico de la oferta	62
Tabla 37. Oferta proyectada mensual (toneladas)	63
Tabla 38. Demanda insatisfecha (toneladas)	64
Tabla 39: Demanda insatisfecha proyectada mensual (toneladas)	65
Tabla 40: Demanda del proyecto mensual (toneladas).....	65
Tabla 41. Demanda del proyecto según turnos a trabajar.....	68
Tabla 42. Capacidad de producción de la línea de harina de plátano.....	72
Tabla 43. Características línea de producción	73
Tabla 44. Características de las opciones de línea de producción de fideos de harina de plátano	74
Tabla 45: Máquinas que componen la línea de producción de fideos de harina de plátano	75

Tabla 46. Equipos electrónicos	76
Tabla 47: Muebles	76
Tabla 48. Código de proximidades	77
Tabla 49. Símbolos de las actividades	77
Tabla 50. Características del almacén de producto	80
Tabla 51: Características del almacén de materia prima.....	82
Tabla 52. Características del almacén de materia prima.....	82
Tabla 53. Dimensiones almacén de materia prima	83
Tabla 54. Dimensiones almacén.....	84
Tabla 55. Dimensiones del área de recepción	85
Tabla 56. Dimensiones del área de despacho.....	86
Tabla 57. Dimensiones del área administrativa (oficinas)	86
Tabla 58. Dimensiones de los servicios higienicos.....	87
Tabla 59. Dimensiones del comedor	87
Tabla 60. Dimensiones del área de mantenimiento.....	88
Tabla 61. Dimensiones del área de calidad	89
Tabla 62. Dimensiones de la línea de producción.....	90
Tabla 63. Dimensiones de línea de producción de plátano a fideos	91
Tabla 64: Evaluación multicriterio.....	94
Tabla 65. Dimensiones del terreno.....	95
Tabla 66: Porcentaje de peruanos según nivel de educación en el 2016.....	96
Tabla 67. Nivel educativo en Paita (número de habitantes).....	97
Tabla 68. Nivel educativo en Piura (número de habitantes)	97
Tabla 70. Distancias de Piura y sus provincias en km	98
Tabla 69. Nivel educativo en Sullana (número de habitantes).....	98
Tabla 71. Red vial	99
Tabla 72. Matriz de macro localización	100
Tabla 73. División de Piura por zonas	101
Tabla 74. Matriz de micro localización.....	102
Tabla 75. Requerimientos del proceso	102
Tabla 76. Empaque de los fideos	103
Tabla 77. Cantidad de materia prima e insumos requerida	104
Tabla 78: Costos de personal	114
Tabla 79. Inversión en terreno en soles.....	117
Tabla 80. Inversión en edificaciones en soles	117
Tabla 81. Inversión en maquinaria en soles	118
Tabla 82. Inversión en equipos y muebles en soles	118
Tabla 83. Resumen de inversión en activos fijos tangibles en soles.....	119
Tabla 84. Inversión en activos fijos intangibles en soles	119
Tabla 85. Inversión en activos fijos intangibles en soles	120
Tabla 86. Capital de trabajo en soles.....	120
Tabla 87. Inversión total en soles.....	121
Tabla 88. Datos del financiamiento.....	121
Tabla 89. Cronograma de pago en soles	121
Tabla 90. Flujo de fondos netos futuros en soles	122
Tabla 91. Presupuesto de ingresos en soles.....	122
Tabla 92. Materia prima e insumos en soles	123
Tabla 93. Mano de obra directa en soles	124
Tabla 94. Presupuesto de costos indirectos de fabricación en soles	124
Tabla 95. Presupuesto de mano de obra indirecta en soles	125

Tabla 96. Gastos generales de fabricación en soles.....	126
Tabla 97. Presupuestos de costos indirectos de fabricación en soles	126
Tabla 98. Presupuesto de costo de ventas en soles.....	126
Tabla 99. Salarios administrativos en soles.....	127
Tabla 100. Presupuesto de servicios en soles	127
Tabla 101. Gastos administrativos y de ventas en soles	128
Tabla 102. Gastos financieros en soles.....	128
Tabla 103. Costos variables en soles	129
Tabla 104. Ingresos en soles.....	129
Tabla 105. Costos fijos en soles (2017).....	129
Tabla 106. Costos vs ingresos en soles (2017).....	130
Tabla 107: Punto de equilibrio en unidades	130
Tabla 108. Estado de ganancias y pérdidas en soles	131
Tabla 109. Módulo de IGV en soles.....	132
Tabla 110. Flujo de caja económico y financiero en soles.....	133
Tabla 111. Resumen de ingresos y egresos en soles	134
Tabla 112. Resumen de normas legales.....	136

Índice de figuras

Figura 1. Cinturón de la producción del plátano	11
Figura 3. Evolución de la producción mundial de banano	12
Figura 2. Producción mundial de plátano.....	12
Figura 4. Proporción de producción por continente	14
Figura 5. Calendario de cosechas	17
Figura 6. Distribución geográfica de Piura	20
Figura 7. Calendario de cosechas regional	21
Figura 8. Superficie agrícola	21
Figura 9. Superficie agrícola	22
Figura 10. Superficie agrícola – partes.....	22
Figura 11. Cadena productiva del plátano orgánico.....	23
Figura 12. Plátano para experimentación.....	25
Figura 13. Máquina cortadora de fideos.....	26
Figura 14. Estufa secadora	26
Figura 15. Selección de materia prima.....	27
Figura 16. Plátanos pelados.....	27
Figura 17. Cubileteado	28
Figura 18. Finalización de cubileteado	28
Figura 19. Proceso de secado	29
Figura 20. Cernido.....	29
Figura 21. Amasado	30
Figura 22. Amasado en forma de cuadrados	31
Figura 23. Amasado en forma de triángulos	31
Figura 24. Secado.....	31
Figura 25. Amasado utilizando aglutinante.....	32
Figura 26. Fideos cortados con máquina de hacer fideos	32
Figura 27. Estufa de secado.....	33
Figura 28. Población peruana por departamentos – 2016	35
Figura 29. Remuneración básica familiar – canasta básica familiar	37
Figura 31: Evolución de la inflación	38
Figura 30. Variación porcentual del PBI.....	38
Figura 32. Aporte al PBI en millones de soles por actividad económica.....	39
Figura 33. Aporte porcentual al PBI en millones de soles por actividad económica.....	39
Figura 34. Participación de mercado por empresa	43
Figura 35. Demanda histórica de fideos (2004- 2014).....	47
Figura 36. Índices promedio mensual (demanda)	53
Figura 37. Producción histórica de fideos	56
Figura 38. Índice promedio mensual (oferta).....	63
Figura 39. Diagrama de operaciones 1	69
Figura 40. Diagrama de operaciones 2.....	69
Figura 41. Balance de materia de plátano a harina de plátano	70
Figura 42. Balance de materia de harina de plátano a fideos de harina de plátano.....	71
Figura 43. Línea de producción de harina de plátano (perspectiva 1)	72
Figura 44. Línea de producción de harina de plátano (perspectiva 2)	73
Figura 45: Línea de producción de fideos de harina de plátano.....	74
Figura 46: Máquina de formado.....	75
Figura 47: Cámara de secado	75
Figura 48. Tabla de interrelaciones – alternativa 1	78

Figura 49. Diagrama de interrelaciones – alternativa 1	78
Figura 50. Diagrama de interrelaciones – alternativa 2.....	79
Figura 51. Diagrama de interrelaciones – alternativa 2.....	79
Figura 52. Diseño de almacén de producto terminado	81
Figura 53. Diseño de almacén de materia prima	83
Figura 54. Diseño de almacén del estacionamiento y patio de maniobras	84
Figura 55. Diseño del área de recepción.....	85
Figura 56. Diseño del área de despacho	85
Figura 57: Diseño de los servicios higiénicos	86
Figura 58. Diseño del área administrativa	87
Figura 59. Diseño del comedor.....	88
Figura 60. Diseño del área de mantenimiento	88
Figura 61. Diseño del área de calidad	89
Figura 62: Diseño y dimensiones de línea de producción de plátano a harina.....	90
Figura 63. Diseño y dimensiones de línea de producción de harina de plátano a fideos	90
Figura 64. Diseño y dimensiones de línea de producción de plátano a fideos	91
Figura 65. Diagrama de bloques – alternativa 2.....	92
Figura 66. Diagrama de bloques – alternativa 1	92
Figura 67. Diagrama de bloques – alternativa 3.....	92
Figura 69. <i>Layout</i> – alternativa 2.....	93
Figura 68. <i>Layout</i> – alternativa 1	93
Figura 70. <i>Layout</i> – alternativa 3.....	94
Figura 71. Mapa de Piura – división por zonas	101
Figura 72. Organigrama.....	115
Figura 73: Gráfico de punto de equilibrio	131

Introducción

La presente tesis consiste en el diseño de una línea de producción para la obtención de fideos a base de harina de plátano de descarte de las principales agro exportadoras de la región Piura. Para ello se determinó la viabilidad técnica, económica y financiera de implementar dicha línea de producción. La tesis se desarrolla en siete capítulos los cuales se procederá a detallar.

En el primer capítulo, Marco teórico, se describen las características principales del plátano, así como los requerimientos para su cultivo y óptimo crecimiento, explicándose detalladamente su situación el ámbito internacional, nacional y regional.

En el segundo capítulo, Elaboración de muestras, se realizó el proceso para la elaboración de los fideos, analizando los requerimientos necesarios para su producción, así como el uso de distintos equipos y materiales.

En el capítulo tres, Análisis estratégico, se analizó el macro y micro entorno, y se evidenció la necesidad de ofrecer productos de alta calidad y precio competitivo a los sectores socioeconómicos A, B y C. Posteriormente, se definió la misión y visión del proyecto y, a través de la secuencia del análisis FODA se determinó la estrategia genérica de diferenciación por ser un producto innovador. En el mismo capítulo se habla de la factibilidad legal, social, ambiental y económica.

En el capítulo 4, Estudio de mercado, a través del uso de fuentes primarias y secundarias, se detallaron las características del mercado existente, el perfil y la segmentación del consumidor. Además, se reveló la clara tendencia de crecimiento del sector farináceo tanto en términos de oferta como de demanda y se mostró que existe un nivel alto de competencia en el mercado de fideos debido al bajo nivel de lealtad a la marca. Posteriormente, se modeló y analizó la demanda y oferta históricas de los fideos diferenciados en la costa del Perú, para los sectores socioeconómicos A, B, y C; y se proyectó las mismas con la finalidad de establecer la demanda del proyecto para los primeros cinco años de operación.

En el capítulo 5, Ingeniería del proyecto, se describió el proceso a seguir para la obtención de fideos de harina de plátano, especificando los balances de materia relacionados. Se detalló además el diseño de la planta y sus dimensiones, así como el diseño de cada área en particular, de acuerdo a su función; y se determinó la localización más adecuada para la planta.

En el capítulo 6, Estudio organizacional, se determinó la estructura de la organización, así como el perfil del personal con el que la empresa debe contar.

En el capítulo 7, Análisis económico y financiero, se calculó en detalle la inversión requerida por el proyecto, la forma de financiamiento y el costo de oportunidad del capital.

Asimismo, se detalló los presupuestos de ingresos y egresos para calcular el punto de equilibrio y se presentaron los estados financieros.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

Capítulo 1

Marco teórico

1.1 Plátano orgánico

1.1.1 Aspectos generales

1.1.1.1 Descripción

El plátano o banano es una falsa baya epigea de forma alargada, curvilínea y angulosa, su largo varía de 7 cm a 30 cm y pueden poseer hasta 5 cm de diámetro, su peso varía entre los 100 g a 200 g dependiendo de la variedad, y forma un racimo compacto. La fruta se encuentra protegida por un pericarpio coriáceo grueso, cuyo color en los ejemplares inmaduros es verde a amarillo intenso y blanco al madurar. La pulpa del plátano es de color blanca a amarilla, rica en almidones y taninos; y puede presentar alto contenido en farinosa y látex, resultando algo astringente o gomosa. Al madurar, la pulpa contiene 70 % de agua y es rica en carbohidratos fácilmente digeribles, proteínas y vitaminas A, B1, B2 y C (Morales, 2016).

Los plátanos son polimórficos, pudiendo contener de 5 manos a 20 manos, cada una con 2 frutos a 20 frutos; los ejemplares comestibles son de partenocarpia vegetativa, es decir, que desarrollan una masa de pulpa comestible sin la polinización.

1.1.1.2 Evolución histórica

- **El plátano en el mundo**

Los plátanos que existen actualmente, se originaron en el año 650 d.C. en los bosques de las regiones del Sudeste de Asia y del Pacífico en donde es posible encontrar aún ejemplares ancestrales diploides, no comestibles y con semillas (Reyes, 2010).

Hacia el año 500 a.C. se especula que la especie de plátano *Musa acuminata* fue llevada desde Indonesia hacia Madagascar a través del Océano Índico, y desde allí a África occidental, África del este y Zaire. Mientras que la especie *Musa balbisiana* fue distribuida fuera de Asia posteriormente, pero para los siglos XIV-XV ambas estaban presentes en la costa occidental de África, cuando arribaron por primera vez los portugueses, quienes llevaron estas especies a las Islas Canarias, y desde allí, en 1516, fueron introducidas en República Dominicana, específicamente en Santo Domingo. Esta fue la primera de posteriores introducciones en el Caribe, en América Central y América del Sur, donde también se cultivan en la actualidad la mayoría de las bananas para la exportación ((MINAGRI) M. d., 2014).

A finales del Siglo XIX comenzó el negocio exportador de bananas procedentes de América Central y del Caribe y se expandió con la introducción del transporte refrigerado, basado casi exclusivamente en un pequeño número de cultivares de *Musa acuminata*. Por otra parte, el 73 % de la producción mundial de plátanos, en su mayoría híbridos triploides de *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, se cultiva y consume en África Central y Occidental.

- **El plátano en el Perú**

El cultivo de plátano tradicional se inició en Querecotillo en 1981, obteniendo altos rendimientos, llegando hasta 350 dedos por racimo y ganando S/ 10000 por hectárea al año. Al obtener estos márgenes de rentabilidad y rendimiento tan atractivos, los productores comenzaron a plantar nuevas áreas y a interesarse por el aprendizaje del manejo del cultivo (Guerrero, 2012). Luego del fenómeno del niño de 1983 y las pérdidas ocasionadas en los cultivos de arroz, se optó por los cultivos alternativos, tales como el plátano; ya para 1985 el gobierno central impulsó el desarrollo del agro mediante la implementación de créditos agrarios. Luego, durante 1990 y 1992 se incrementó en un 40% el número de hectáreas de plátano y en zonas como Salitral, el gobierno apoyó con maquinaria facilitando el uso del recurso hídrico al ampliarse el canal Miguel Checa.

Durante los años 1997 y 1999, el gobierno otorga préstamos para el uso de guano de la isla, logrando apoyar a la agricultura regional. Mientras que en 1997, en la ciudad de Sullana, se implementa el programa de plátano orgánico, liderado por el MINAG y teniendo como socios estratégicos a INIBAP y DOLE. En ese mismo año y durante los tres años siguientes, se inicia un periodo de transición del plátano convencional al orgánico, basándose en la capacitación de los productores en agricultura orgánica y programa de fondo rotatorio para suministro de fertilizantes orgánicos y asistencia técnica (Guerrero, 2012). En junio del 2000, mediante la certificadora OCIA, se obtiene la categoría de orgánico al cultivo de plátano. Además, la empresa DOLE envía su primer embarque de plátano orgánico del Valle del Chira.

Los primeros meses del 2001 son afectados por la presencia y liderazgo del MINAG, restringiendo las operaciones de DOLE solo a las zonas de Saman y Huangala. Ya a mediados del 2001 aparece EXBANOR, empresa dedicada a la exportación, la cual realiza sus operaciones en Querecotillo hasta los primeros meses del 2002 (Guerrero, 2012).

A fines del 2003, y luego de la quiebra de la exportadora GRONSA, DOLE empieza la certificación del plátano de Querecotillo; generándose una mayor preocupación por el manejo de la fruta y su calidad. En estos años también aparece BIOCOSTA SAC,

realizando sus primeros envíos al mercado japonés y europeo. PLAN INTERNACIONAL inicia sus actividades fortaleciendo y desarrollando capacidades en los productores bananeros (Guerrero, 2012).

1.1.1.3 Taxonomía

El nombre de plátano, banana o guineo; proviene de la familia de las musáceas y agrupa a un gran número de plantas herbáceas del género *Musa*, tanto híbridos obtenidos horticulturalmente a partir de las especies silvestres del género *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, como cultivares genéticamente puros de estas especies (Infoagro, 2015).

Fue clasificado originalmente por Carlos Linnaeus en 1753, denominando a la especie tipo del género *Musa* como *Musa paradisiaca*. Posteriormente en 1955, Cheesman, Ken Simmonds y Norman Shepherd publicaron un método para identificar las variedades a partir de su origen. Para ello, se utilizó una tabla diagnóstica (ver la Tabla N° 1) que comprende quince características básicas que varían entre *M. acuminata* y *M. balbisiana*, los híbridos se evalúan, asignando un puntaje a cada característica según sea idéntica a *M. acuminata* (un valor de un punto), idéntica a *M. balbisiana* (5 puntos) o un fenotipo intermedio (puntajes intermedios de acuerdo a su similitud a los progenitores). Los valores se suman, y el total se utiliza para determinar a grosso modo las características del híbrido. Los puntajes entre 15 y 20 corresponden a variedades salvajes o diploides puras de *M. acuminata*; el extremo más alto de la escala, a sus equivalentes de *M. balbisiana*. Los híbridos muestran puntajes intermedios (Vásquez, 2015).

Tabla 1. Características del plátano según tabla de Simmonds y Shepherd (1955)

Rasgo	<i>M. acuminata</i>	<i>M. balbisiana</i>
Color del pseudotallo	Salpicado de negro o pardo	Liso o apenas marcado
Canal peciolar	Margen erecto, con alas ínferas escarificadas, sin abrazar el pseudotallo.	Margen cerrado, sin alas, que abraza el pseudotallo.
Pedúnculo	Piloso o pubescente	Glabro
Pedicelos	Cortos	Largos
Óvulos	Dos hileras regulares por lóculo	Cuatro hileras irregulares por lóculo
Codo de la bráctea	Alto (< 0.28)	Bajo (> 0.30)
Flexión de la bráctea	La bráctea se enrosca tras la apertura	La bráctea se levanta sin flexionar tras la apertura

Tabla 1. Características del plátano (continuación)

Forma de la bráctea	Lanceolada u ovada, afinándose arcadamente desde el codo	Anchamente ovada
Ápice de la bráctea	Agudo	Obtuso
Color de la bráctea	Rojo oscuro o amarillo por fuera, rosa, púrpura opaco o amarillo por dentro.	Pardo purpúreo por fuera, carmesí por dentro.
Escarificación de la bráctea	Prominente	Poco prominente
Tépalo libre de la flor masculina	Corrugado bajo la punta	Raras veces corrugado
Color de la flor masculina	Blanco o crema	Rosa
Color del estigma	Naranja o amarillo intenso	Crema, amarillo o rosa pálido

Fuente: Rouard, 2017

1.1.1.4 Propiedades nutricionales

El plátano es un alimento nutritivo y energético. En su composición destaca su riqueza en hidratos de carbono. En el plátano inmaduro el hidrato de carbono mayoritario es el almidón, pero a medida que madura, este almidón se va convirtiendo en azúcares sencillos como sacarosa, glucosa y fructosa. Por ello, el plátano es una fruta suave y bastante digerible siempre que esté maduro. Y esto, junto a su riqueza en potasio, lo hace recomendable en diversas patologías gastrointestinales como las úlceras. Por otro lado, el plátano no está contraindicado en diabéticos, a pesar de su contenido en hidratos de carbono, ya que los azúcares del plátano se absorben lentamente (índice glucémico bajo), sin provocar una subida rápida de los niveles de glucosa en sangre. Además, el plátano contiene inulina y otros frutos oligosacáridos no digeribles por las enzimas intestinales, que alcanzan el tracto final del intestino y tienen efectos beneficiosos sobre el tránsito intestinal. La inulina puede contribuir a la reducción del riesgo de enfermedades degenerativas como las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, obesidad, osteoporosis o cáncer, mediante la producción de compuestos derivados de la fermentación colónica, estimulación del sistema inmune, aumento de la biodisponibilidad de minerales y metabolismo de lípidos. En cuanto a las vitaminas, el plátano contiene cantidades apreciables de vitamina B6, vitamina C, las cuales se detallan en la Tabla N° 2 (Ministerio de Agricultura, 2010).

Tabla 2. Propiedades nutricionales del plátano

Nutriente	Plátano (por 100 g)
Energía (kcal)	94.00
Proteína (g)	1.20
Lípidos totales (g)	0.30
Carbohidratos (g)	20.00
Fibra (g)	3.40
Calcio (mg)	9.00
Hierro (mg)	0.60
Yodo (µg)	2.00
Humedad (g)	75.10
Magnesio (mg)	38.00
Zinc (mg)	0.23
Sodio (mg)	1.00
Potasio (mg)	350.00
Fósforo (mg)	28.00
Selenio (mg)	1.00
Vitamina A - Retinol (mg)	18.00
Vitamina B1 - Tiamina (mg)	0.06
Vitamina B2 - Riboflavina (mg)	0.07
Vitamina B3 - Niacina (mg)	0.80
Vitamina C (mg)	10.00
Vitamina E (mg)	0.20

Fuente: MINAGRI, 2014

1.1.1.5 Tipos

La mayoría de las variedades de plátano proceden exclusivamente de *M. acuminata*. Entre las más importantes destacan (Infoagro, 2015):

- **Pisang Jari Buaya:** diploide natural, posee una alta resistencia a nematodos, lo cual la hace muy valiosa para programas de mejoramiento genético en los que se desean incorporar resistencia a esta plaga.
- **Gros Michel:** tipo de plátano grande y robusto, posee un pseudotallo de coloración verde claro con ciertos tonos rosas, de una longitud aproximada de 6 m a 8 m. De racimos en forma cilíndrica y alargada, poseen entre 10 manos y 15 manos. Su peciolo posee en la base manchas de color marrón oscuro y los limbos son verdes de 4 m de largo por 1 m de ancho. La maduración es regular y homogénea y es muy susceptible a enfermedades como el mal de Panamá, por lo que hoy casi ha desaparecido.
- **Lacatan:** su principal característica es su rápido crecimiento, pudiendo fructificar en menos de 10 meses. Puede llegar a medir de 4 m a 6 m, con racimos largos de forma cilíndrica y frutos curvados en su parte apical. Su fruto es muy sensible a parasitosis postcosecha.
- **Sucrier:** ejemplar diploide, de racimos pequeños, frutos dulces y de piel delgada, con pseudotallo oscuro, de tono amarillento y apenas cerúleo.

- **Dedo de Dama o Guineo Blanco:** es un tipo de plátano susceptible a la sigatoka, pero resistente a la enfermedad de Panamá, posee un sistema raticular fuerte y tronco delgado, produce racimos de entre 10 manos y 14 manos de 12 frutos a 20 frutos.
- **Cavendish:** es el más común y se desarrolla en numerosas variedades:
 - **Cavendish Enano:** posee tamaño grande, hojas anchas y soporta fácilmente el viento y la sequía, su fruto es de tamaño mediano y de buena calidad, su principal defecto es la delgadez de su cáscara, siendo propensa a sufrir daños durante el transporte por la delgadez de su cáscara.
 - **Cavendish Gigante o Grand Naine o Williams:** tamaño mediado, posee un pseudotallo de color pardo y moteado. Posee una cáscara más gruesa y sabor menos intenso que el Cavendish Enano.
 - **Robusta:** tamaño pequeño y resistente al viento.
 - **Valery:** es una variedad de Robusta, resistente a Sigatoka, pero cuyo fruto es menos firme y ligeramente cerúleo en textura.
- **Golden Beauty:** tamaño pequeño y con racimos cortos y resistentes al transporte. Es resistente a la enfermedad de Panamá y a la Sigatoka.
- **Morado:** tamaño grande, de hojas y tallos de color morado intenso. Sus racimos son compactos, medianos, de sabor intenso.

De origen exclusivamente de *Musa balbisiana*, las variedades más importantes son:

- **Maricongo:** tamaño grande con fruta muy angulosa y de buen tamaño.
- **Saba:** resistente a la Sigatoka negra.

Finalmente, existen cultivares híbridos diploides, triploides y tetraploides, de los cuales podemos destacar:

- **Burro u Orinoco:** planta alta, de frutos escasos, largos y muy gruesos, posee una pulpa ligeramente rosácea y comestible en crudo o cocida.
- **Francés:** tamaño grande, vigoroso, con las flores masculinas indehiscentes.
- **Laknau:** híbrido triploide, es utilizado como base para realizar cruces experimentales debido a que produce flores fértiles.
- **Macho:** resistentes, producen poca fruta, comestible en crudo pero de sabor mucho más agradable tras la cocción.
- **Manzana:** tamaño muy grande, posee solo una docena de manos por racimo y entre 16 frutas y 18 frutas por mano, el fruto es muy sabroso, aromático y ligeramente astringente antes de madurar. Es resistente a la Sigatoka pero susceptible a la enfermedad de Panamá.

- **Mysore:** inmune a la enfermedad de Panamá y poco susceptible a la Sigatoka. Produce racimos compactos, con frutos de piel delgada y color amarillo brillante con sabor subácido.
- **Cenizo:** alto, de tallo floral elongado y pocas manos por racimo. Sus frutos son grandes, angulosos, de pulpa muy blanca y con una elevada concentración de azúcar.
- **Chato o Bluggoe:** su fruto es de tamaño grande y se caracteriza por su estructura acierta.
- **Pelipita:** resistente a la Sigatoka negra, sus frutos tienen un sabor poco intenso.
- **Tiparot:** tetraploide desarrollado por su resistencia a las enfermedades, pero poco productivo.
- **Dominico:** híbrido caracterizado por su sabor dulce, aunque los dedos son cortos, delgados y rectos.
- **FHIA 21:** tetraploide de tamaño mediano, con tallo de color verde y franjas rosado-amarillentas.

1.1.2 Producción de plátano orgánico

Casi todos los plátanos exportados por Perú son orgánicos, representando alrededor del 3 % de la producción mundial de plátano orgánico, para ello se requieren ciertas características para su producción, las cuales se procede a detallar:

- **Zonas de cultivo**
 - **Zona de cultivo tropical**

En esta zona de cultivo es posible encontrar a la mayoría de productores de plátano en el mundo: ((MINAGRI) M. d., 2014)

Asia: Malasia, Filipinas, Indonesia, Tailandia, India, Bangladesh, Vietnam.

América del sur: Bolivia, Venezuela, Brasil, Ecuador, Colombia, Perú.

África: Burundi, Kenia, Camerún, Tanzania, Uganda.

Oceanía: Papua, Nueva Guinea, Australia.

Centroamérica: Guatemala, Costa Rica, Panamá, Rep. Dominicana México, Honduras.

Se encuentran situadas geográficamente entre el Ecuador y los 20° de latitud norte y sur. Estas zonas son óptimas para el crecimiento de este tipo de fruto, debido a que el plátano es un cultivo de las zonas bajas de los trópicos húmedos, estas áreas se caracterizan por estar situadas a menos de 10° de latitud, a menos de 100 m de altitud, por tener una temperatura no inferior a 19 °C y una precipitación mensual superior a 100 mm.

- **Zona de cultivo subtropical**

Los principales países productores de la zona de cultivo subtropical son: México, Sudáfrica, Egipto, parte de la India, China, Sudáfrica.

Situada geográficamente entre los 20° al norte de Ecuador y 30° al sur de Ecuador, presentan una amplia fluctuación climática entre la noche y el día y entre el invierno y el verano (temperaturas altas y bajas extremas en verano e invierno limitando el potencial productivo de los suelos), presentan un índice pluviométrico anual bajo y mal distribuido (al tener una precipitación escasa, desigual y estacional, se debe apoyar a los cultivos mediante el riego, para así obtener una máxima producción).

- **Suelos**

Los suelos aptos para que los plátanos puedan crecer y fructificar deben ser fértiles, permeables, profundos que van desde 1.2 m a 1.5 m, bien drenados y ricos especialmente en materias nitrogenadas (las distintas variedades pueden necesitar entre 250 kg y 600 kg de nitrógeno por hectárea para obtener rendimientos entre 700 kg y 800 kg de potasio). El cultivo del plátano prefiere suelos ricos en potasio, arcillo-silíceos, calizos.

Prefieren suelos ligeramente ácidos, con un pH alrededor de 6. Un exceso de acidez hace necesaria la adición de álcalis durante el crecimiento para evitar la propagación de los hongos del género *Fusarium*, responsables de la enfermedad de Panamá que es la principal plaga de estos cultivos. Si bien es preferible suelos de origen aluvial, los terrenos arenosos, franco-arenosos, arcillosos, calcáreos y rocosos pueden ser aceptables.

- **Temperatura**

En zonas donde el agua no es un factor limitante, el crecimiento del plátano está determinado por la temperatura, para un crecimiento y desarrollo de los cultivos se sitúa en torno a los 26 °C a 27 °C. A temperaturas más bajas de los 16 °C únicamente se presenta la aparición de una hoja por mes, siendo lo ideal, el de una hoja por semana. Por encima de los 37 °C los frutos se deforman y las hojas presentan quemaduras; mientras que, por debajo de los 10 °C, se interrumpe el crecimiento de la planta y se detiene el desarrollo de los frutos. Las heladas son muy dañinas para los cultivos; temperaturas debajo del punto de congelación provocan la desecación de las partes verdes y la eventual caída de los pseudotallos y hojas presentes.

- **Precipitación**

El siguiente factor climático, luego de la temperatura, que determina las zonas de cultivo de los plátanos es la precipitación. Ya que estos cultivos presentan unas elevadas exigencias en agua, siendo la cantidad mínima necesario para un crecimiento satisfactorio, de 25 mm por semana y considerándose un promedio anual de 2000 mm a 2500 mm repartidos de modo uniforme a lo largo del año.

En la Figura N° 1 se muestra un detalle del cinturón de producción de plátano alrededor del mundo, cumpliéndose con todas las características mencionadas anteriormente, lo cual facilita el crecimiento óptimo de este fruto.

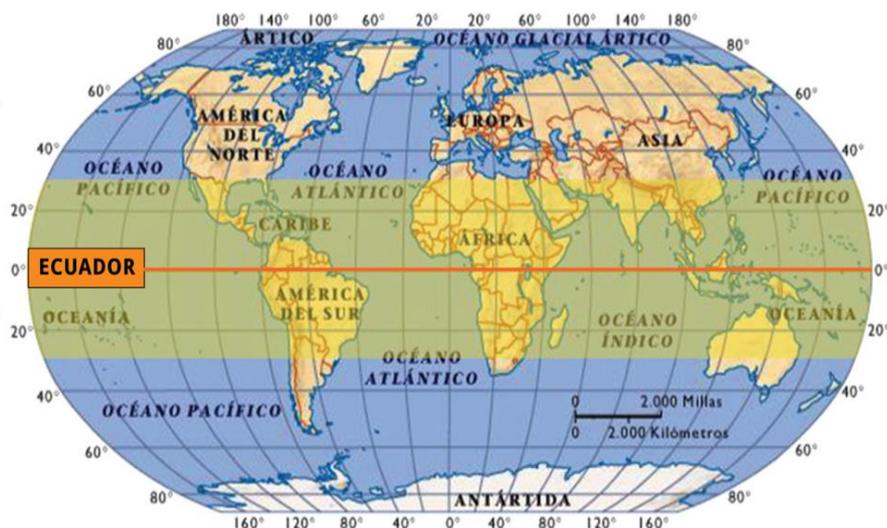


Figura 1. Cinturón de la producción del plátano
Fuente: MINAGRI M. d., 2014

1.1.2.1 El plátano en el escenario internacional

- **Áreas cosechadas de plátano**

Entre los países que destinan mayores áreas cosechadas de plátano resaltan ((MINAGRI) M. d., 2014):

- **Asia:** representa el 43 % del total utilizado en el año 2012, entre los que sobresalen en orden de importancia, India, Filipinas, China Continental, Tailandia, Indonesia, Vietnam, Camboya, Malasia, Pakistán, entre otros.
- **África:** participa con el 27 % del total, destacando en orden de importancia, Tanzania, Burundi, Uganda, Angola, Camerún, Congo, Madagascar, entre otros.
- **Sudamérica:** participan con el 17 % del total de áreas cosechadas, entre estos, Brasil, Ecuador, Colombia, Venezuela, Bolivia, etc.

En la Tabla N° 3 (Ha), presenta a los principales 20 países con las mayores áreas cosechadas en el mundo, representando en promedio un 82 % del total.

- **Producción de plátano en el mundo**

Los plátanos son cultivos perennes que crecen con rapidez y pueden cosecharse durante todo el año. En el año 2000, se cultivó una superficie de alrededor de 9 millones de hectáreas. El promedio de la producción mundial entre el año 1998 y el año 2000 fue de 92 millones de toneladas anuales y en el año 2001 se estimó en 99 millones de toneladas.

Estas cifras son aproximadas, ya que la mayor parte de la producción mundial de plátano, casi el 85 por ciento, procede de parcelas relativamente pequeñas y huertos familiares en donde no hay estadísticas (Estadísticas, 2016). En la Figura N° 2, se observa la producción de plátano en el mundo.

Principalmente los plátanos se cultivan en la zona tropical, concentrándose esencialmente en el continente asiático y se encuentra orientada principalmente para el autoconsumo. Aquellas áreas de cultivo ubicadas en Sudamérica y Centroamérica se destinan en su mayoría a la exportación. En la Figura N° 3 se ilustra la producción mundial de plátano, durante los años 1993 a 2013, expresada en toneladas, mientras que en la Figura N° 4 se ilustra la proporción de producción de plátano por continente.

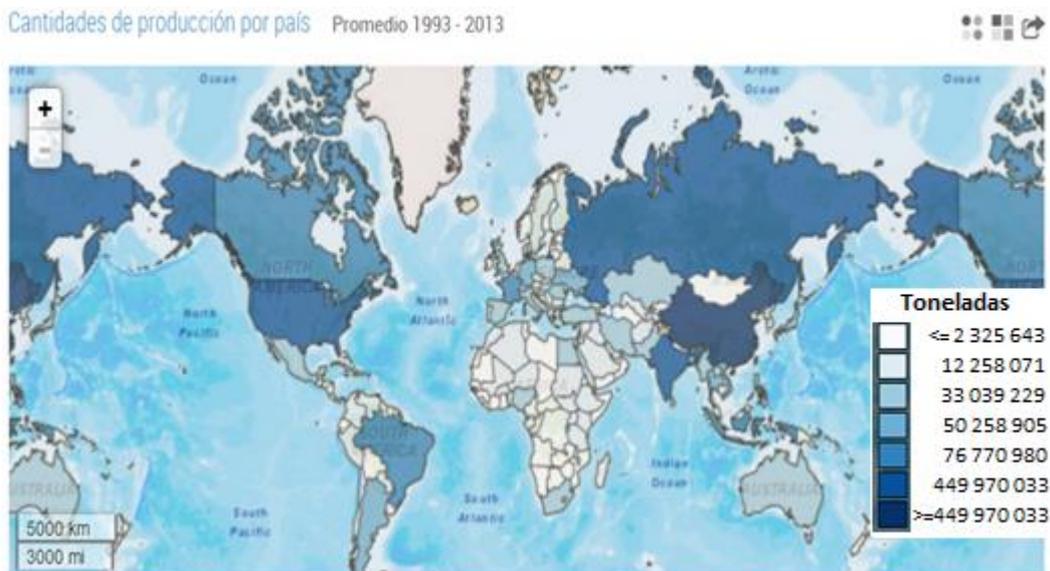


Figura 2. Producción mundial de plátano
Fuente: Estadísticas, O. d.-d., 2016

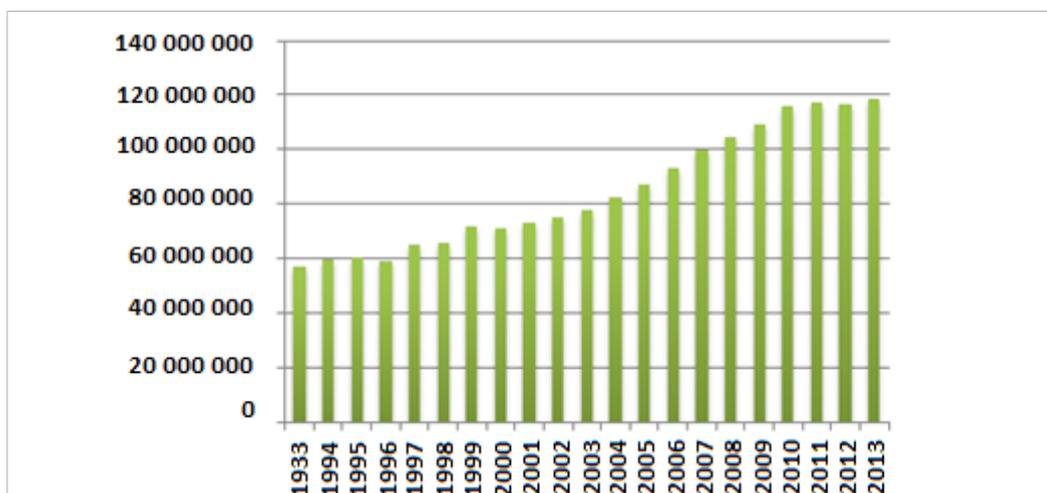


Figura 3. Evolución de la producción mundial de banano en toneladas
Fuente: Estadísticas, O. d.-d., 2016

Tabla 3. Área cosechada mundial de plátano (hectáreas)

Países por área cosechada	Años													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
India	469 700	466 200	475 300	498 600	589 600	569 500	604 200	658 000	709 000	770 300	830 000	796 500	776 000	796 000
Brasil	524 750	510 290	503 023	509 588	491 042	491 180	504 586	515 346	513 097	479 614	487 790	503 354	481 116	485 075
Tanzanía	303 500	289 620	370 630	394 050	316 100	322 040	499 620	404 428	420 753	507 810	417 910	532 077	442 190	469 590
Filipinas	382 491	386 703	398 005	408 000	414 510	417 755	428 804	436 762	438 593	446 371	449 443	450 125	454 179	445 935
China	258 094	253 947	257 473	265 100	273 650	285 148	295 800	317 776	328 906	350 224	373 453	403 257	412 947	443 000
China, Continental	249 260	244 980	247 900	255 500	264 500	276 300	285 700	306 600	317 800	338 800	360 000	390 000	400 000	430 000
Burundi	345 852	300 000	300 000	317 516	300 000	290 000	280 000	260 000	250 000	220 000	220 000	200 000	178 036	175 553
Ecuador	252 571	228 985	229 622	233 813	226 521	221 085	209 350	197 410	215 521	216 115	215 647	191 973	210 894	188 658
Tailandia	156 269	151 211	139 000	148 360	124 378	118 595	126 505	132 021	132 491	133 162	133 527	133 000	136 000	142 000
Uganda	135 000	137 028	139 225	140 323	141 083	141 505	141 674	141 758	141 927	142 096	143 000	140 000	130 000	135 956
Angola	31 000	28 500	32 000	34 000	45 000	52 000	58 000	65 061	95 793	106 376	108 740	104 750	115 749	126 582
Indonesia	73 539	76 923	74 751	85 690	95 434	101 465	94 144	98 143	107 791	119 018	101 276	104 156	103 158	95 000
Congo	83 489	83 674	83 859	83 993	83 883	84 017	84 150	84 284	84 418	84 552	84 686	85 000	85 000	85 500
Viet Nam	98 500	100 000	95 900	88 900	92 500	93 900	94 000	95 000	95 000	100 224	99 627	106 452	108 549	112 434
Camerún	86 303	66 347	77 399	79 721	82 113	96 612	98 336	60 236	63 414	71 896	77 120	84 591	85 000	81 437
Kenya	74 308	77 576	78 156	79 598	81 683	83 733	82 518	79 116	82 766	69 889	83 462	63 290	58 175	60 153
Colombia	48 588	51 055	55 363	56 702	62 985	67 405	73 469	71 075	72 396	71 566	78 089	78 567	79 034	80 839
México	71 949	71 052	68 023	73 114	78 734	76 973	74 338	75 651	77 705	75 810	76 927	74 284	72 617	73 472
Papua Nueva Guinea	57 500	59 000	61 000	62 000	62 500	64 000	63 000	65 000	68 000	70 000	70 000	70 000	72 000	77 686
Madagascar	50 000	51 000	51 500	51 500	52 000	54 000	55 000	56 000	56 000	69 648	61 188	65 000	65 500	65 500

Fuente: Estadísticas, O. d.-d., 2016

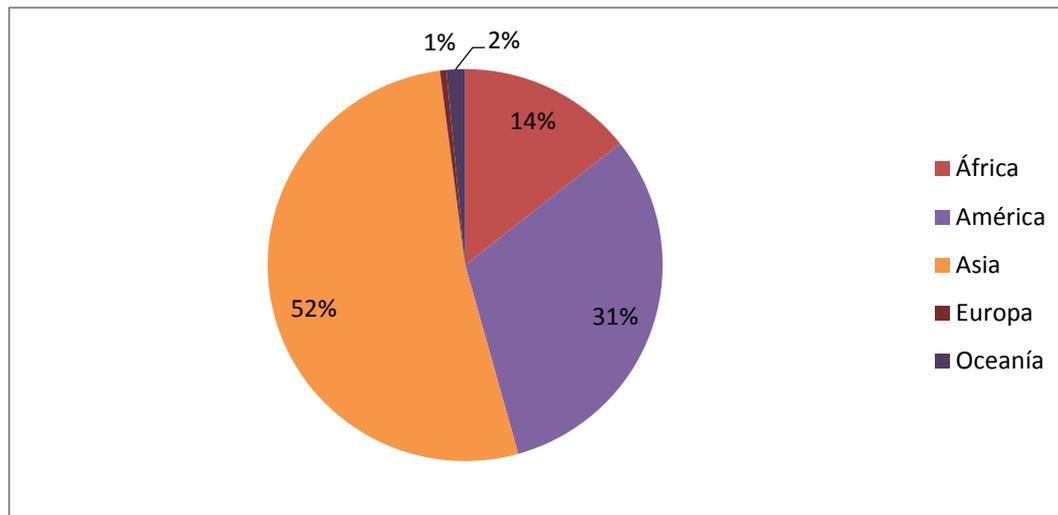


Figura 4. Proporción de producción por continente

Fuente: Estadísticas, O. d.-d., 2016

- **Principales países productores de plátano**

Hoy en día, aproximadamente 130 países se dedican a la producción de plátano, registrando un aumento significativo con respecto a los años sesenta, cuando alrededor de 105 países se dedicaban a la producción de plátano; este aumento se vio incentivado por el incremento de la demanda mundial de plátano ((MINAGRI) M. d., 2014).

Por otra parte, ordenando la producción de plátanos por regiones, tenemos:

- **Asia:** representa el 52 % de la producción mundial (57 millones de toneladas en 2012), resaltando países como India, China, Filipinas, Indonesia, Tailandia, Vietnam, Bangladesh, Laos y Malasia, en ese orden de importancia.
- **Sudamérica:** representa el 16,6 % de la producción mundial (16,9 millones de toneladas) resaltando básicamente Ecuador, Brasil y Colombia.
- **África:** Participa con el 14 % del total producido (15,9 millones de toneladas) siendo los países más importantes Angola, Tanzania, Camerún, Kenia, Burundi y Egipto, entre otros.
- **Centroamérica:** representa el 8,1 % de la producción mundial (8,3 millones de toneladas), destacando países como Guatemala, México y Costa Rica, en ese orden de importancia.

Es importante señalar, que a pesar de que muchos países del mundo se encuentran entre los que poseen un mayor número de áreas cosechadas de plátano; no se encuentran entre los países de elevados niveles de producción, esto debido a que dichos países poseen un bajo o nulo rendimiento (Estadísticas, 2016); en la Tabla N° 4 se puede observar a los 20 principales países productores de plátano, los cuales representan el 88,6 % de la producción mundial.

Tabla 4. 20 principales países productores de plátano (toneladas)

Banano Países productores	AÑOS														Total general
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
India	14 137 300	14 209 900	13 304 400	13 856 600	16 744 500	18 887 800	20 997 800	23 823 000	26 217 000	26 469 500	29 780 000	28 455 100	26 509 000	27 575 000	29 780 000
China	5 139 909	5 477 074	5 783 818	6 126 340	6 210 695	6 666 843	7 115 277	8 038 385	8 042 374	9 006 454	9 848 895	10 705 740	11 853 265	12 370 238	12 370 238
China, Continental	4 941 454	5 272 350	5 557 297	5 903 279	6 020 795	6 518 128	6 901 000	7 796 656	7 834 672	8 833 904	9 561 000	10 400 000	11 558 000	12 075 238	12 075 238
Filipinas	4 929 570	5 059 360	5 274 826	5 368 977	5 631 250	6 298 225	6 794 564	7 484 073	8 687 624	9 013 186	9 101 341	9 165 043	9 225 998	8 645 749	9 225 998
Ecuador	6 477 039	6 077 040	5 611 438	6 453 806	6 132 276	6 118 425	6 127 060	6 002 302	6 701 146	7 637 324	7 931 060	7 427 776	7 012 244	5 995 527	7 931 060
Brasil	5 663 360	6 176 960	6 422 860	6 800 981	6 583 564	6 703 400	6 956 179	7 098 350	6 998 150	6 783 490	6 969 306	7 329 471	6 902 184	6 892 622	7 329 471
Indonesia	3 746 962	4 300 422	4 384 384	4 177 155	4 874 439	5 177 607	5 037 472	5 454 226	6 004 615	6 373 533	5 755 073	6 132 695	6 189 052	5 359 115	6 373 533
Guatemala	955 000	1 100 000	1 150 000	1 050 000	1 110 000	1 231 000	1 649 240	2 246 222	2 448 387	2 544 240	2 637 115	2 679 934	3 078 547	3 188 050	3 188 050
Angola	300 000	350 000	480 000	650 000	800 000	960 000	1 100 000	1 397 652	1 722 507	1 985 263	2 047 955	2 646 073	2 991 454	3 095 013	3 095 013
Costa Rica	2 181 000	2 061 000	1 975 000	2 144 000	2 118 000	1 875 000	2 268 000	2 350 000	2 127 000	1 795 000	2 019 826	2 125 201	2 136 437	2 174 986	2 429 000
México	1 863 252	2 027 997	1 996 775	2 065 949	2 361 144	2 250 041	2 196 155	1 964 545	2 150 801	2 232 361	2 103 361	2 138 687	2 203 861	2 127 772	2 361 144
Burundi	1 513 997	1 549 164	1 602 979	1 759 917	1 586 536	1 624 818	1 607 452	1 700 570	1 759 961	1 845 824	1 912 661	1 848 727	1 184 075	2 235 697	2 235 697
Colombia	1 593 628	1 469 642	1 561 058	1 647 699	1 702 565	1 798 709	1 863 746	1 819 874	1 987 603	1 993 759	2 019 625	2 042 926	1 962 986	2 098 625	2 098 625
Tailandia	2 029 697	2 021 131	2 060 508	1 965 513	1 402 380	1 623 470	1 676 499	1 929 284	1 540 476	1 528 082	1 584 898	1 600 000	1 600 000	1 600 000	2 060 508
Vietnam	1 124 800	1 125 500	1 097 000	1 281 800	1 329 400	1 344 200	1 350 000	1 355 000	1 400 000	1 428 079	1 489 740	1 742 424	1 791 937	1 892 523	1 892 523
Kenya	1 027 768	1 084 312	1 073 001	1 019 377	1 036 138	1 255 995	1 237 770	1 186 740	1 686 930	1 686 930	1 583 143	1 197 988	1 394 412	1 398 154	1 686 930
Camerún	626 330	631 766	692 886	743 466	797 739	929 950	969 967	1 024 004	1 078 041	1 223 233	1 333 851	1 394 675	1 471 007	1 538 085	1 538 085
Papua Nueva Guinea	810 000	832 000	860 000	870 000	880 000	900 000	920 000	940 000	970 000	980 000	1 050 000	1 100 000	1 180 000	1 211 990	1 211 990
Venezuela	763 635	735 079	590 847	559 760	463 047	529 714	508 982	512 187	383 836	403 382	375 118	421 136	425 326	459 352	1 193 160
Egipto	760 505	849 293	877 588	870 886	875 123	922 600	855 090	945 429	1 062 453	1 120 517	1 028 946	1 054 243	1 129 777	1 144 717	1 144 717

Fuente: Estadísticas, O. d.-d., 2016

- **Rendimiento mundial de plátano**

Actualmente la cosecha de plátano se realiza en alrededor de 128 países distribuidos en todo el mundo, cuyo rendimiento se encuentra entre 1 tonelada hasta 59 toneladas por hectárea. Sin embargo, el rendimiento promedio es de 18,5 toneladas por hectárea ((MINAGRI) M. d., 2014).

Es importante señalar que aproximadamente 60 países muestran un rendimiento por debajo de 11 toneladas por hectárea, entre los que se encuentran Bolivia, Paraguay, Cuba, Malasia, Ghana, Congo, Tanzania, Mozambique, Burundi. Además, países como Samoa Americana, Niue, Islas Caimán, Rwanda, obtienen alrededor de 2 toneladas por hectárea.

Se ha podido observar que muchos países presentan elevados niveles de rendimiento, no se encuentran entre los más importantes países productores de plátano, lo cual se debe a las limitadas áreas de cultivo que poseen para elevar al máximo su rendimiento, elevan la productividad de las tareas relacionadas al cultivo y cosecha de sus tierras.

1.1.2.2 El plátano en el escenario nacional

- **Producción nacional**

El plátano es uno de los principales productos de la canasta familiar en nuestro país, siendo su cultivo de gran importancia social y económica. Es una fruta con grandes beneficios nutricionales, siendo de gran importancia para la alimentación familiar, además representa una importante fuente de ingresos para los agricultores, ya que su cultivo y cosecha es durante todo el año ((MINAGRI) M. d., 2014).

Es importante destacar, que el plátano es el sexto producto en importancia en el sector agrícola peruano, participando con el 4,7 % de la generación del valor bruto de la producción agrícola, después de la papa, alfalfa, arroz, café y caña de azúcar.

El plátano es una fruta cuyo consumo se concentra en su mayoría en la selva. Para los plátanos que son consumidos bajo la forma de cocido o en frituras, en verde o maduro, las variedades de mayor producción en toneladas en la región selva son ((MINAGRI) M. d., 2014):

- Bellaco (en todos sus grupos): con un 22 % de la producción total de la selva.
- Inguiri: proporción de 42 %.
- Palillo: 4 %.

En cuanto al plátano, que es consumido como fruta de mesa, en la selva, las variedades que más se producen son:

- Isla: 26 % de toda la producción selvática.
- Moquicho o Biscochito: 5 %.
- Manzano: 2 %.
- Cavendish o seda de selva: menos del 1 %.

Por otra parte, en la costa peruana casi todos los cultivos de plátano, son de la variedad de plátano “Seda” (Cavendish, Gros Michell), aquí se encuentra una de las más importantes regiones productoras, como lo es Piura, principal polo de exportación de plátano orgánico del Perú. Le siguen las regiones: La Libertad, Lambayeque, Lima, Ancash, etc.

- **Épocas de producción (estacionalidades/calendario)**

La producción de plátano en el Perú es permanente durante todo el año; presenta ciertas caídas en los meses de junio y julio, y picos de producción durante los últimos meses del año. En la Figura N° 5 se muestra el calendario de cosechas anual de plátano a nivel nacional (Ferreyros, 2008).

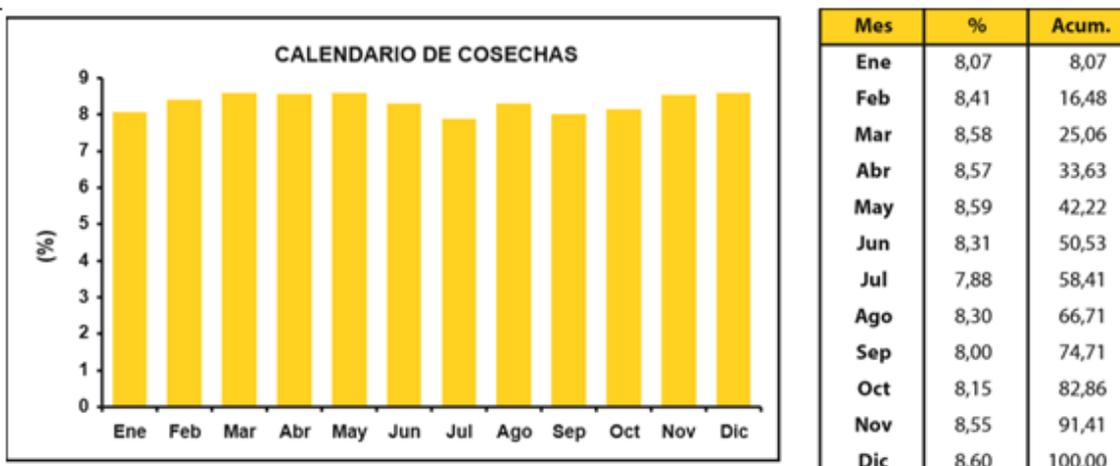


Figura 5. Calendario de cosechas
Fuente: Ferreyros, 2008

Analizando la época de cosecha de acuerdo a las regiones donde se cultivan, la estacionalidad de la producción varía en la selva respecto a la producción en la costa peruana. En la selva, el período de mayor cosecha se da entre los meses de octubre a diciembre, lo cual se debe a la presencia de constantes lluvias. Los meses de moderada producción se dan entre julio y setiembre de cada año. Mientras que en los meses entre enero y mayo la producción es menor.

En la Tabla N° 5 se muestra la producción mensual de plátano en toneladas, para todas las regiones del Perú durante el año 2014, en el cual, Piura se encuentra en el cuarto lugar.

En cuanto a la estacionalidad de la producción de plátano en la costa, esta es permanente durante todo el año, sin embargo los meses de mayor producción, en general son de febrero a mayo de cada año, mientras que los meses de menor producción están entre agosto y noviembre, en los demás meses del año se obtiene una producción moderada.

Tabla 5. Producción mensual de plátano en el Perú (toneladas)

Región	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nacional	2 125 839	180 566	178 803	178 328	175 681	177 699	177 524	173 067	170 909	172 849	175 891	182 518	182 005
Amazonas	132 271	11 355	11 011	10 991	10 875	10 773	10 774	10 605	10 647	10 735	10 901	11 785	11 820
Ancash	1 210	131	124	111	113	104	98	93	84	80	73	76	124
Apurímac	360	18	56	78	114	15	14	15	15	18	13		3
Arequipa	15				4			7		4			
Ayacucho	6 009	534	510	516	516	461	524	487	519	498	507	492	445
Cajamarca	39 170	3 214	3 306	3 253	3 379	3 607	3 517	3 425	3 067	3 100	2 951	3 068	3 284
Callao													
Cusco	33 255	2 843	2 870	3 012	3 480	3 747	4 151	2 921	2 041	1 702	1 819	2 267	2 401
Huancavelica	561			145	155	106	59	12					84
Huánuco	185 217	15 367	15 453	15 357	15 048	15 236	15 203	15 406	15 577	14 693	15 783	15 968	16 125
Ica	2 112	170	170	179	177	169	168	145	155	158	188	220	214
Junín	197 751	18 451	14 702	16 683	18 575	17 534	15 974	15 374	13 803	14 895	17 042	17 065	17 652
La Libertad	7 320	797	1 031	988	686	670	511	490	497	523	396	378	355
Lambayeque	4 064	281	243	491	453	236	349	340	660	292	209	238	272
Lima	3 945	304	696	462	408	368	277	199	235	225	279	236	256
Lima Metropolitana	316	26	25	33	37	25	22	25	24	22	18	31	30
Loreto	276 301	23 591	24 335	23 027	22 197	22 291	22 311	21 748	22 269	22 966	23 304	23 981	24 281
Madre de Dios	17 923	1 415	1 280	1 394	1 041	1 276	1 477	1 452	1 398	1 488	1 734	2 170	1 798
Moquegua	14		5				4		4			1	
Pasco	91 575	7 207	7 393	7 645	7 879	6 806	7 230	7 185	7 392	7 475	7 335	7 228	10 800
Piura	242 296	20 676	20 252	20 339	20 069	21 378	20 775	20 665	20 903	20 835	17 771	20 097	18 536
Puno	11 247	906	873	1 014	994	947	930	886	893	887	1 085	1 064	768
San Martín	463 628	38 277	38 163	38 686	37 969	40 853	41 166	39 222	37 792	37 615	38 752	40 344	34 789
Tacna	48						48						
Tumbes	128 656	10 941	11 437	11 467	10 855	11 054	9 899	9 902	10 254	10 919	10 437	9 847	11 646
Ucayali	280 574	24 061	24 869	22 458	20 656	20 044	22 042	22 465	22 679	23 719	25 294	25 962	26 324

Fuente: Sistema Integrado de Estadística Agraria, 2014

- **Rendimiento del plátano - Precio en chacra**

Respecto al rendimiento de los cultivos de plátano en el Perú, se puede observar en la Tabla N° 6, que las regiones que presentan un mayor rendimiento son Ica (29.3 t/ha), Tumbes (27.2 t/ha), Piura (20.5 t/ha) y La Libertad (15.7 t/ha), las cuales poseen un rendimiento por encima del rendimiento nacional (12.8 t/ha) (Ramos, 2014).

Tabla 6. Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio de chacra del plátano en el Perú

Región	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio chacra (Soles/t)
Nacional	2 125 839	166 038	12.8	487
Amazonas	132 271	12 012	11.0	593
Ancash	1 210	157	7.7	895
Apurímac	360	82	4.4	703
Arequipa	15	2	7.4	1 664
Ayacucho	6 009	631	9.5	687
Cajamarca	39 170	5 678	6.9	478
Callao	-	-	-	-
Cusco	33 255	3 872	8.6	649
Huancavelica	561	101	5.6	743
Huánuco	185 217	16 059	11.5	428
Ica	2 112	72	29.3	554
Junín	197 751	17 090	11.6	518
La Libertad	7 320	467	15.7	699
Lambayeque	4 064	479	8.5	449
Lima	3 945	290	13.6	910
Lima Metropolitana	316	34	9.3	613
Loreto	276 301	26 389	10.5	362
Madre de Dios	17 923	1 449	12.4	887
Moquegua	14	2	7.0	880
Pasco	91 575	6 382	14.3	530
Piura	242 296	11 802	20.5	683
Puno	11 247	1 159	9.7	1 171
San Martín	463 628	35 513	13.1	446
Tacna	48	4	12.0	1 500
Tumbes	128 656	4 733	27.2	625
Ucayali	280 574	21 580	13.0	308
Promedio	81 763	6 386	12.0	719

Fuente: Sistema Integrado de Estadística Agraria, 2014

- **Plátano de descarte**

El plátano cultivado en el Perú, es un fruto de excelente calidad y sabor; sin embargo, el mercado internacional exige altos estándares de calidad, generando un descarte de buena calidad y bajo precio, el cual puede ser aprovechado para la elaboración de una gran variedad de productos a base de plátano (Garibay, 2005).

Entre las exigencias del mercado internacional, se destacan las siguientes:

- Estética del fruto (sin manchas).
- Calibre de la fruta (37 Europa y 40 USA).
- Longitud entre 7.5 pulgadas a 8 pulgadas de pulpa a pulpa.
- Consistencia de la pulpa (maduración de la fruta, depende del color).
- Inocuidad del fruto.

Actualmente, el porcentaje de plátano de descarte es de aproximadamente 22 %, presentando una mínima variación de acuerdo a la zona de cultivo, las características del suelo y el manejo de plagas.

1.1.2.3 El plátano en el escenario regional

Datos de la región Piura

- Superficie : 35 892.49 km²
- Población : 1 630 000 habitantes
- Capital : Piura (642 428 habitantes)
- Provincias : Ayabaca, Huancabamba (Zona andina)
Morropón (Zona costera y andina)
Piura, Paita, Talara, Sechura y Sullana (Zona costera)
- Distritos : 64 y 2632 centros poblados
- Límites : norte (Tumbes y Ecuador), este (Cajamarca), sur (Lambayeque), oeste (Océano Pacífico).



Figura 6. Distribución geográfica de Piura

Fuente: MEF, 2011

- **Épocas de producción (estacionalidades/calendario)**

Con respecto a la región Piura, a continuación se muestra los meses en los cuales existe una mayor cosecha de plátano, considerando que el plátano es un fruto cuya producción permanece todo el año. En la Figura N° 7 se puede observar el calendario de cosechas regional.

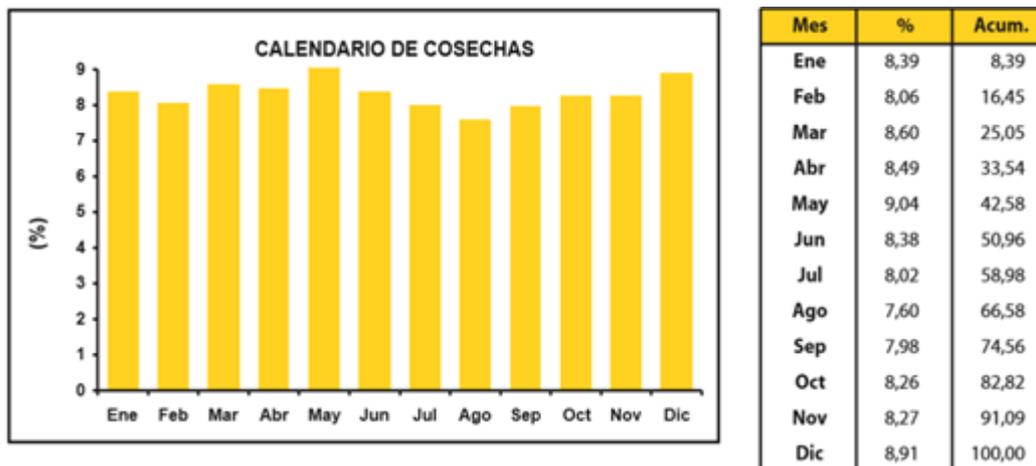


Figura 7. Calendario de cosechas regional
Fuente: Ferreyros, 2008

- **Producción**

La región Piura posee un amplio potencial agrícola (244 mil hectáreas), existiendo la posibilidad de adaptar aquella superficie no aprovechada, permitiendo así incrementar los cultivos de plátano. En la Figura N° 8 y la Figura N° 9 se muestran los datos de la superficie agrícola de la región, a partir de los datos obtenidos en el III censo nacional agrícola (Piura G. R., 2013).

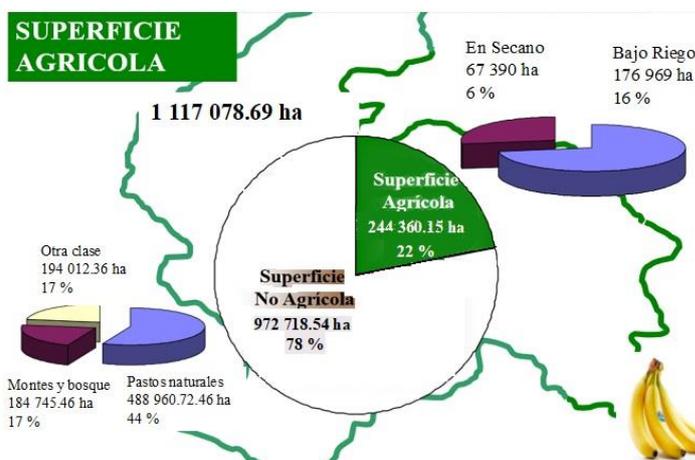


Figura 8. Superficie agrícola
Fuente: Piura G. R., 2013



Figura 10. Superficie agrícola – partes
Fuente: Piura G. R., 2013

Piura posee todas las características necesarias para el óptimo desarrollo de los cultivos de plátano, lo cual se sustenta en lo siguiente:

- Clima semitropical seco (cálido con temperatura de 22° C en promedio).
- Buenos suelos francos, arenosos, limosos y arcillosos, con fertilidades potenciales.
- Recursos hídricos asegurados
 - ✓ Reservorios: Poechos y San Lorenzo.
 - ✓ Aguas subterráneas (Pozos).
 - ✓ Existencia de un acuífero entre 100x10⁶ m³ y 120x10⁶ m³.
 - ✓ Proyecto Hidroenergético del Alto Piura.

- **Principales productores**

En cuanto a cultivos de plátano orgánico, la región Piura posee más de 110 000 productores, de los cuales más del 57 % poseen menos de 3 ha. En la tabla N° 7, se muestra la estratificación de la tenencia de la tierra, según el III censo nacional agropecuario (Piura G. R., 2013):

Tabla 7. Estratificación de tierras

Tamaño (ha)	N° productores	%
Menos de 3.00 ha	65 429	57.00
De 3.00 ha a 9.90 ha	39 492	35.00
De 10.00 ha a 49.90 ha	7 543	6.60
De 50.00 ha a más	576	0.50
Unidades pecuarias	1 089	0.90
TOTAL	114 129	100.00

Fuente: Piura G. R., 2013

Los principales productores de la región se encuentran distribuidos en su mayoría en el Valle del Chira (ver la Figura N° 10):

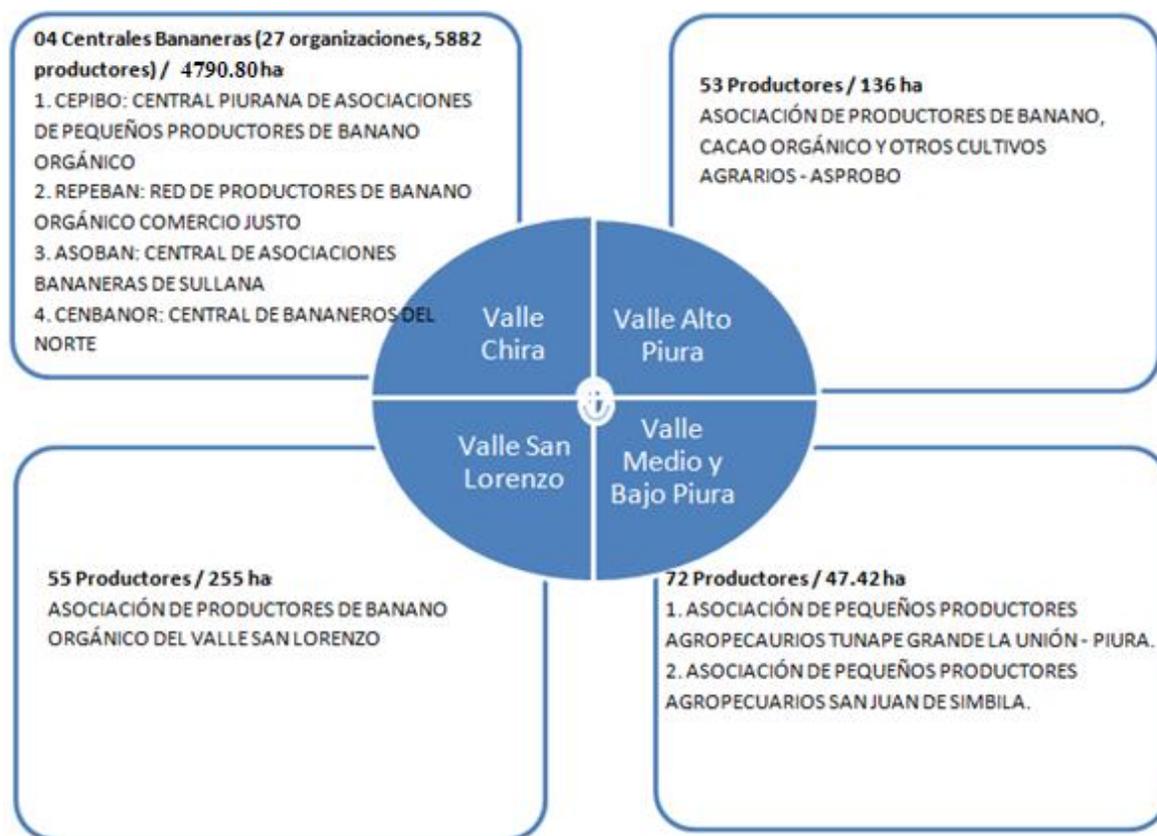


Figura 11. Cadena productiva del plátano orgánico

Fuente: Piura G. R., 2013

1.2 Fideos de harina de plátano

1.2.1 Descripción

Actualmente, es posible producir harina a partir del plátano, a la cual cada vez se le atribuyen más características nutricionales beneficiosas, llegando a ser considerada casi como una harina “medicinal” con propiedades para la disminución de peso, estreñimiento y mejora del metabolismo en general. A partir de esta harina, surge la idea de desarrollar una nueva pasta libre de gluten, para pacientes celíacos (intolerantes al gluten) y público en general que desee cuidar su salud y su figura.

Se trata de un producto con múltiples beneficios nutricionales y además es mucho más equilibrado que la pasta tradicional de trigo ya que posee menos grasas que esta (hasta un 98 % menos que la pasta tradicional). Esta gran reducción en las grasas es particularmente importante para los pacientes con la enfermedad celíaca, debido a que muchos productos libres de gluten compensan la eliminación de este con altos niveles de grasa. Además, que permite ser consumido por todas aquellas personas que desean cuidar su figura y llevar una alimentación más sana.

1.2.2 Valor nutricional

En la Tabla N° 8 se muestra el valor nutricional de la harina de plátano y la harina tradicional (harina de trigo) por cada 100 g de producto:

Tabla 8. Valor nutricional de las harinas

Nutriente	Harina de plátano	Harina de trigo
Energía (kcal)	307.00	364.00
Proteína (g)	3.90	15.40
Grasa total (g)	0.20	0.98
Fibra (g)	0.90	2.70
Calcio (mg)	26.00	15.00
Hierro (mg)	4.40	4.64
Carbohidratos (g)	72.00	76.31
Humedad (g)	14.00	11.92
Fósforo (mg)	104.00	108.00
Vitamina A (mg)	6.67	0.00
Vitamina B1 - Tiamina (mg)	0.11	0.10
Vitamina B2 - Riboflavina (mg)	0.12	0.04
Vitamina B3 - Niacina (mg)	1.57	0.00

Fuente: Funiber, 2017

Capítulo 2

Elaboración de muestras

En el presente capítulo se describen los equipos, materiales, insumos y métodos utilizados en la parte experimental de la presente tesis, así como los resultados obtenidos. Parte de la experimentación fue realizada en las instalaciones del Laboratorio de Química de la Universidad de Piura, mientras que otros procedimientos fueron realizados en las viviendas de ambos tesis, para ello se presentan imágenes que fueron captadas durante los mencionados ensayos.

2.1 Equipos y materiales

- **Materia prima**

- Plátano de la región Piura: perteneciente a la especie *Musa acuminata*, del tipo Cavendish con alto contenido nutritivo, sin presencia de manchas oscuras en su cáscara y con una escala de maduración de 1; la elección del tipo de plátano se debe a que esta variedad se encuentra con mayor abundancia en la región por lo que es de fácil acceso. (ver Figura N° 11).
- Agua de mesa
- Huevos



Figura 12. Plátano para experimentación

Fuente: Elaboración propia

- **Reactivos**
 - Ácido cítrico (C_6H_8O)
- **Equipos e instrumentos**
 - Balanza
 - Máquina cortadora de fideos (ver Figura N° 12)
 - Rodillo



Figura 13. Máquina cortadora de fideos
Fuente: Elaboración propia

- Máquina secadora (ver Figura N° 13)
- Cuchillos
- Probeta
- Tabla de picar
- Cuchara
- Plato de porcelana
- Tamiz ($250\ \mu m$)
- Pica todo

2.2 Procedimientos

Los procedimientos fueron realizados siguiendo los procesos descritos en el capítulo 5, apartado 5.1.1.



Figura 14. Estufa secadora
Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Elaboración de harina de plátano

El presente procedimiento consiste en la elaboración de harina de plátano a partir de plátano verde de un estado de maduración 1, para ello se llevaron a cabo un conjunto de procesos que se describe a continuación:

- **Recepción:** Se seleccionó los plátanos según su estado de maduración 1, cuidando que no presentaran magulladuras ni marcas en la cáscara (ver Figura N° 14).



Figura 15. Selección de materia prima
Fuente: Elaboración propia

- **Pelado:** para ello se utilizaron cuchillos y una tabla de picar, en primer lugar se retira los extremos del plátano, posteriormente se realizan cuatro líneas verticales desde la parte superior hasta la parte inferior del plátano con el cuchillo, teniendo cuidado de únicamente cortar la cascara; finalmente se procede a retirar las cascara por las líneas ya trazadas (ver Figura N° 15).



Figura 16. Plátanos pelados
Fuente: Elaboración propia

- Cubileteado: los plátanos se cortan en trozos pequeños, los cuales tendrán una medida aproximada de 1 cm largo x 1 cm ancho x 1 cm grosor (ver Figura N° 17), obteniéndose un peso aproximado por cubo de 1 g (ver Figura N° 16); el tamaño y peso de los cubos al ser reducido facilitara el proceso de secado.



Figura 17. Cubileteado
Fuente: Elaboración propia



Figura 18. Finalización de cubileteado
Fuente: Elaboración propia

- Inmersión: este proceso fue realizado en solución de dos litros de ácido cítrico al 92 %, por un tiempo aproximado de 5 minutos.
- Escurrido: mediante este proceso se retira el exceso de ácido cítrico, de esta manera se retira la humedad extra que pueda afectar al proceso de secado.

- Tratamiento térmico o secado: este tratamiento se realiza con el fin de extraer la humedad, realizándose a 60 °C aproximadamente, al tratarse de un ensayo y no conociendo el tiempo necesario para el secado, este fue realizado por aproximadamente 36 horas, considerando la baja temperatura (ver Figura N° 18).



Figura 19. Proceso de secado

Fuente: Elaboración propia

- Molienda: este proceso fue realizado en un picatodo; sin embargo lo ideal es realizarlo en un molino especializado.
- Cernido: se hace pasar el plátano por un tamiz para obtener un producto fino, las partículas deben encontrarse entre 220 μm y 250 μm (ver Figura N° 19).



Figura 20. Cernido

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Elaboración de fideos de harina de plátano

En el presente apartado se describen los procesos realizados para la elaboración de fideos a partir de la harina de plátano descrita en el punto 2.2.1 del presente capítulo; para ello, se realizaron dos ensayos, en los cuales se utilizó la misma harina de plátano con la única diferencia de que se incluyó huevo como aglutinante en el segundo ensayo, lo cual favoreció a la consistencia de la masa.

2.2.2.1 Ensayo 1: sin aglutinante

En el presente ensayo consta de los siguientes procesos:

- **Recepción:** se realiza a partir de la harina ya molida, verificando que las partículas cumplan con la granulometría requerida.
- **Alimentación:** en este ensayo se considera para la alimentación únicamente agua y harina de plátano, sin aglutinante.
- **Mezclado y amasado:** este proceso consiste en mezcla la harina y el agua hasta obtener una masa homogénea (ver Figura N° 20), la cual este caso resultó quebradiza, por lo que en el siguiente ensayo se optó por incluir aglutinante.



Figura 21. Amasado
Fuente: Elaboración propia

- **Corte:** en este caso el corte se realizó luego de estirar la masa, pero sin utilizar moldes ni una maquina especializada, se realizaron cuadrados (ver Figura N° 21) y triángulos (ver Figura N° 22) con la masa de aproximadamente 4 cm².
- **Secado:** este proceso fue realizado en un horno de secado a una temperatura aproximada de 27 °C, tardando alrededor de 1 día aproximadamente en el proceso de secado (ver Figura N° 23).



Figura 22. Amasado en forma de cuadrados
Fuente: Elaboración propia



Figura 23. Amasado en forma de triángulos
Fuente: Elaboración propia



Figura 24. Secado
Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2 Ensayo 2: con aglutinante

En el presente ensayo se utilizó aglutinante y consta de los siguientes procesos:

- **Recepción:** se realiza a partir de la harina ya molida, verificando que las partículas cumplan con la granulometría requerida.
- **Alimentación:** en este ensayo se considera para la alimentación agua, huevo como aglutinante (1 huevo por cada 100 g de harina de plátano) y harina de plátano, sin aglutinante.
- **Mezclado y amasado:** este proceso consiste en mezcla la harina y el agua hasta obtener una masa homogénea, la cual este caso resultó no quebradiza como en el ensayo anterior; lo que ayudó para el amasado fue una máquina para hacer fideos, en la cual se colocaba la masa y esta la estiraba para luego cortar la masa en secciones iguales (ver Figura N° 24).



Figura 25. Amasado utilizando

Fuente: Elaboración propia

- **Corte:** en este caso el corte se realizó luego de estirar la masa con ayuda de la máquina para hacer fideos, la cual permitió cortar los fideos largos en un ancho de 1cm y un largo aproximado de 30 cm (ver Figura N° 25).



Figura 26. Fideos cortados con máquina de hacer fideos

Fuente: Elaboración propia

- Secado: este proceso fue realizado al aire libre, colgando los fideos con el fin de extraer la humedad extra tardándose alrededor de 6 horas, el resultado fue el mismo que en el proceso de secado del ensayo anterior.

2.3 Análisis de resultados

En la experimentación para la obtención de fideos de harina de plátano tal y como se mencionó en el punto 2.2 del presente capítulo se realizaron dos procedimientos y dos ensayos para uno de los procedimientos, a partir de lo cual fue posible analizar lo siguiente:

- Uno de los puntos determinantes para el proceso de obtención de fideos de harina de plátano fue la utilización de aglutinante, el cual le otorgó a la masa la textura y elasticidad adecuadas, evitando que esta sea quebradiza y facilitando otorgarles la forma requerida.
- Se determinó que es posible realizar el proceso de secado de los fideos de harina de plátano tanto a la intemperie (temperatura ambiente) como en un horno de secado; se debe considerar que para un horno especializado el secado se realiza en aproximadamente una hora, mientras que a la intemperie tarda alrededor de 6 horas. Además, se debe considerar que durante el proceso realizado en el laboratorio de química el horno de secado no se encontraba caliente por lo que la temperatura que alcanzó fue de aproximadamente 27 °C, muy por debajo de la temperatura óptima (ver Figura N° 26).
- La calidad del producto final, dependerá de un sistema de aseguramiento integral de la calidad, según las normas internacionales ISO 9001-2008 (calidad), ISO 14001:2004 (gestión ambiental), OHSAS 18001:2007 (seguridad y salud en el trabajo) e IFS-International Food Standard (seguridad alimentaria).
- Para el procedimiento de obtención de fideos de harina de plátano, se requirieron inicialmente 2 kg de plátano verde con cáscara, lo que permitió obtener 0.5 kg de harina de plátano y posteriormente 0.47 kg de fideos de harina de plátano; para lo cual se procede a detallar el diagrama de flujo respectivo en el capítulo 5, apartado 5.1.3 (ver Figuras N° 40 y N° 41).



Figura 27. Estufa de secado
Fuente: Elaboración propia

Capítulo 3 Análisis estratégico

3.1 Macro entorno

El análisis del macroentorno consiste en la evaluación de seis factores del medio; entre ellos tenemos los siguientes: demográfico, económico, ambiental, tecnológico, legal y cultural.

3.1.1 Factor demográfico

Actualmente, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) estima que existen 31 488 625 personas en el Perú, además se sabe que el 61,4 % de los habitantes del Perú se concentra en siete departamentos: Lima, La Libertad, Piura, Cajamarca, Puno, Junín y Cusco.

Para el año 2016 se estima un total de 1 858 617 habitantes para el departamento de Piura, siendo el 16.94 % de la población total peruana (ver la Figura N° 27) (INEI, PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015).

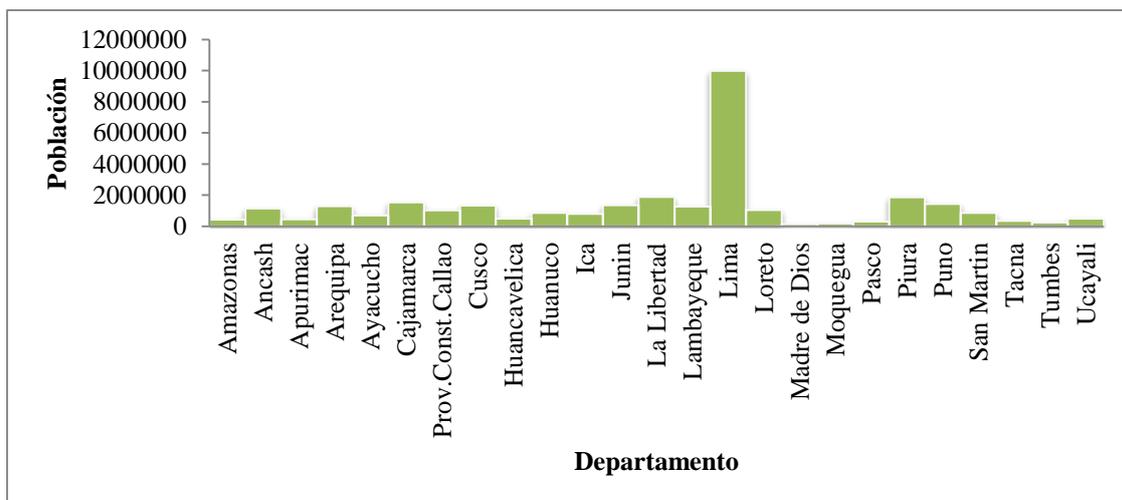


Figura 28. Población peruana por departamentos – 2016

Fuente: INEI, 2017 **Elaboración:** Elaboración propia

3.1.2 Factor económico

Actualmente, según Forbes, el mundo se está enfrentando a situaciones adversas, las cuales suponen un riesgo para el crecimiento de la economía mundial, tales como: el lento crecimiento en las principales economías (incluida la desaceleración de la economía China), la volatilidad generada por el alza de tasas en Estados Unidos, la persistente caída en los precios del petróleo y fenómenos climáticos como El Niño, cuya fuerza aumenta con el paso de los años. A pesar de este entorno adverso, la producción nacional ha continuado creciendo en forma vigorosa sostenida por el dinamismo de la demanda interna, en particular, la inversión pública y privada (Pantaleon, 2016).

En el Perú, entre diciembre del 2010 y marzo del 2016, el gobierno realizó cinco incrementos de la Remuneración Mínima Vital (RMV) y fijando la misma en S/ 850.00 (en la Tabla N° 9 se puede apreciar la evolución de la misma). Sin embargo, se debe considerar que la canasta básica familiar está compuesta por alimentos que actualmente han sido afectados a un alza considerable de precios, motivo por el cual, los aumentos realizados en la RMV no suponen una mejora significativa en el bienestar de la población (Romainville, 2016).

En la tabla N° 10 se puede apreciar, que el valor actual aproximado de la canasta básica familiar es de S/ 303.00 por persona, mientras que por familia (considerando cuatro miembros) asciende al valor de S/ 1212.00. Mientras que la remuneración básica familiar asciende a S/ 1700.00 (considerando dos miembros). Se observa que una familia con cuatro integrantes apenas puede cubrir el costo de la canasta básica familiar (ver Figura N° 28) (Romainville, 2016).

Tabla 9. Evolución de la RMV

Año	RMV/ persona (S/)	RMV/ familia (S/)
1/01/2009	550.00	1100.00
30/11/2010	550.00	1100.00
1/12/2010	580.00	1200.00
31/01/2011	600.00	1200.00
14/08/2011	600.00	1350.00
15/08/2011	675.00	1350.00
31/05/2012	675.00	1350.00
1/06/2012	750.00	1500.00
1/01/2013	750.00	1500.00
1/04/2016	850.00	1700.00

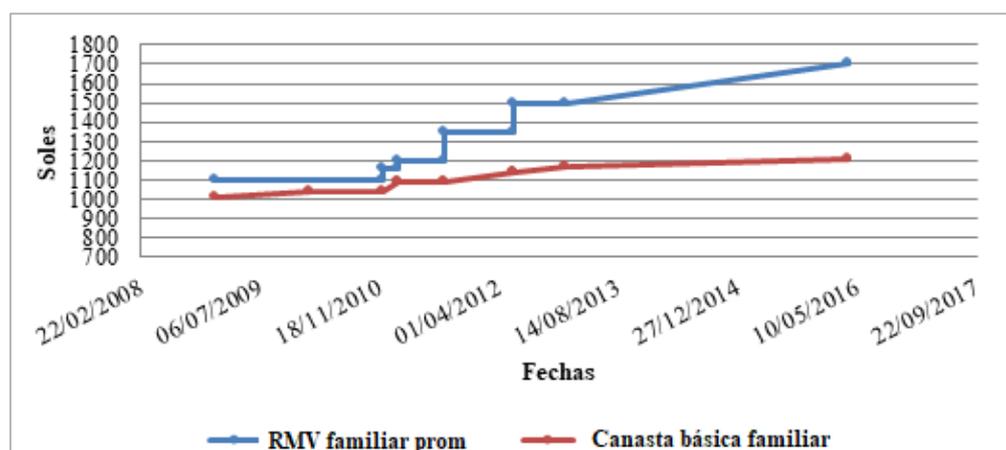
Fuente: Romainville, 2016.

Elaboración: Elaboración Propia.

Tabla 10. Evolución de la canasta básica familiar (Soles)

Año	RMV/ persona (S/)	RMV/ familia (S/)
1/01/2009	252	1008
30/11/2010	260	1040
1/12/2010	260	1088
31/01/2011	272	1088
14/08/2011	272	1088
15/08/2011	272	1088
31/05/2012	272	1088
1/06/2012	284	1186
1/01/2013	284	1186
1/04/2016	303	1212

Fuente: Diario La república, 2016



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Remuneración básica familiar – canasta básica familiar

En la Figura N° 29 se muestra la variación del PBI peruano desde el 2005 – 2015, considerando los datos otorgados por el BCRP (Banco Central de Reserva del Perú) y el Banco Mundial, así mismo, se espera que para el año 2016 aumente un 3.2 % (INEI, PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015).

Es importante considerar que el PBI no es un indicador de bienestar por sí mismo, sin embargo, puede considerarse que se encuentra relacionado con el bienestar por dos razones. En primer lugar, el gobierno podría aumentar su capacidad de gasto e inversión pública (especialmente educación y salud), esto debido a la mayor recaudación tributaria. Bienestar. En segundo lugar, al existir un incremento en la producción ese supone un incremento del empleo y mayores ingresos para la población.

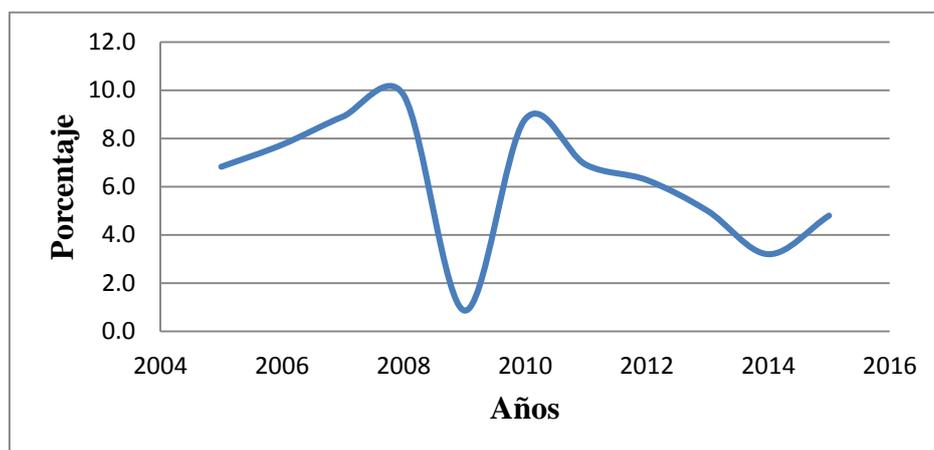


Figura 30. Variación porcentual del PBI

Fuente: INEI, 2015

Con respecto a la inflación, la variación anual correspondiente al periodo marzo 2015 – febrero 2016, fue de 4.47 %, con una tasa promedio mensual de 0.37 % (ver Figura N° 30). Esta tendencia se mantiene en un nivel superior a las observadas en el mismo periodo de los tres años anteriores, de esta manera durante los años 2013, 2014 y 2015, se tiene una variación anual de 2.45 %, 3.78 % y 2.77 % respectivamente. (INEI, PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)



Figura 31: Evolución de la inflación

Fuente: INEI, 2015

Por otro lado, la actividad económica a la cual pertenecen los fideos (molinera, fideos, panadería y otros) registró una participación de 0.7 % del PBI del año 2014 (ver Figura N° 32), y un aporte de 4302 millones de soles (ver Figura N° 31).

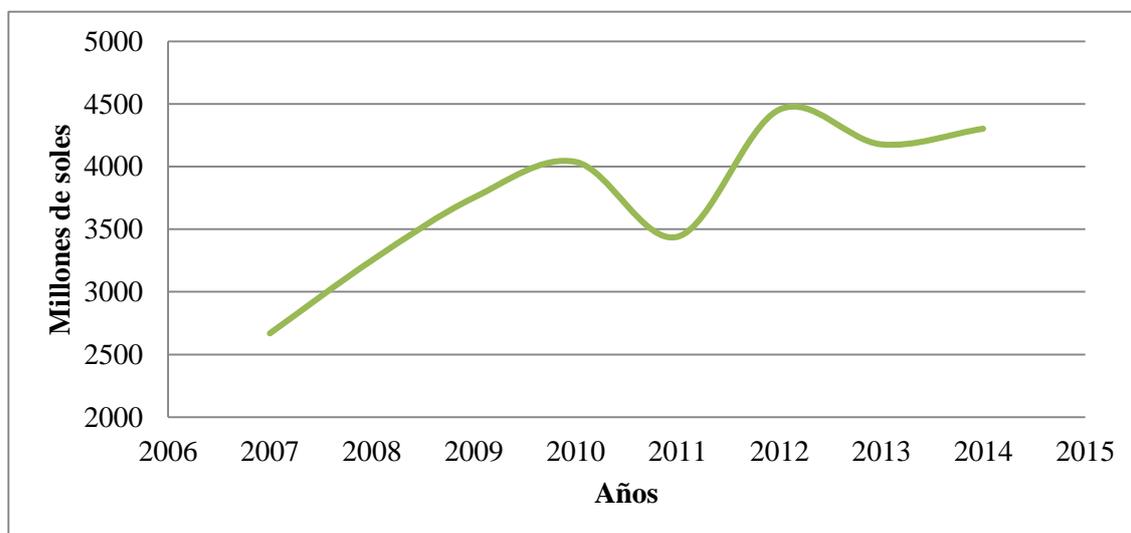


Figura 32. Aporte al PBI en millones de soles por actividad económica

Fuente: INEI, 2015 **Elaboración:** Elaboración propia

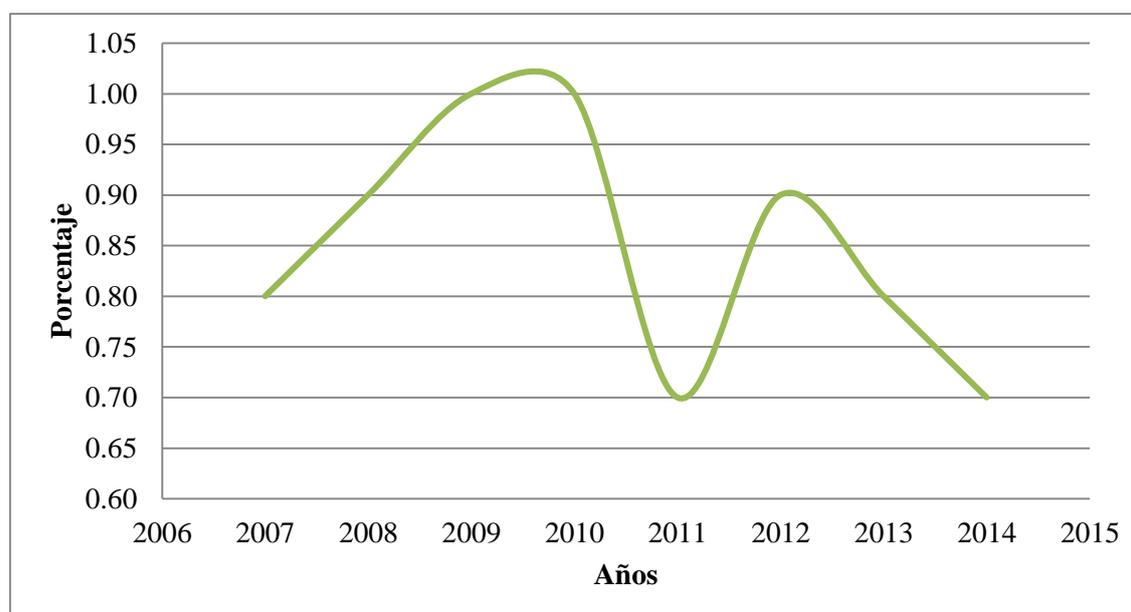


Figura 33. Aporte porcentual al PBI en millones de soles por actividad económica

Fuente: INEI, 2015 **Elaboración:** Elaboración propia

3.1.3 Factor ambiental

El cuidado ambiental ha tomado una especial importancia durante los últimos años, no solo en el mundo, sino también en nuestro país.

Actualmente existe la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, en el cual se señalan Certificaciones Ambientales que deberán ser cumplidas al inicio, durante y al finalizar los proyectos o actividades económicas.

Actualmente, el ministerio de la producción (PRODUCE), ha emitido el “Reglamento de Protección Ambiental para la Industria Manufacturera” (Ingenieros Ambientales S.A.C, 2016), el cual busca controlar la contaminación causada por las industrias y el daño potencial que puede ocasionarse al emitir efluentes sin control alguno sobre mares o ríos, alterando el equilibrio del ecosistema y afectando a poblaciones enteras, especialmente los más vulnerables que son los niños y ancianos. Es por ello que las empresas tienen la necesidad y el deber de proteger el ecosistema, buscando preservar sus recursos, especies de flora y fauna, sin alterar la sostenibilidad del mismo, asegurando de esta manera el bienestar de las comunidades.

Para la implementación, puesta en marcha y proceso de producción de fideos, es necesaria una maquinaria que puede tener un impacto significativo en el ecosistema, especialmente en el aire y en el agua, es por ello que resulta indispensable considerar el factor ambiental para las estrategias y acciones que implique el proyecto, evitando el daño en la mayor medida posible, y mitigándolo en caso exista.

La política ambiental que se establecerá será la siguiente:

- Cumplir con los requisitos legales aplicables a la empresa y demás requisitos comprometidos.
- Realizar una campaña interna de sensibilización para cuidar el medio ambiente.
- Reducir los efluentes optando por sistemas integrales de reutilización y tratamiento de agua.
- Maximizar el uso de la estrategia 3R (Reducción, Recirculación y Reutilización) para el tratamiento del agua.
- Realizar mejora continua en los diferentes procesos para disminuir la cantidad de agua utilizada.

Debido a que el proceso productivo involucra aspectos ambientales, se debe tener en cuenta las normas presentadas a continuación según los estándares de calidad ECAS:

- **Decreto Supremo N° 074-2001-PCM:** Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- **Decreto Supremo N° 085-2003-PCM:** Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

- **Decreto Supremo N° 002-2008 MINAM (31/Jul/08):** Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- **Decreto Supremo N° 003-2008 MINAM (21/Ago/08):** Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.
- **Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM:** Aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua.

3.1.4 Factor tecnológico

El sector industrial, ha evolucionado considerablemente con el tiempo, antiguamente se realizaba la producción de bienes mediante un proceso artesanal, mientras que en la actualidad, los procesos van desde semiautomáticos hasta totalmente automatizados, con máquinas y equipos capaces de realizar sus actividades en menor tiempo, con menor uso de insumos y con mayor nivel de estandarización, es por ello que las empresas dedicadas a la fabricación de fideos se acogen a estos cambios, buscando ser competitivas.

En el mercado, existen muchas empresas dedicadas a la fabricación de maquinarias para la producción de fideos, las cuales poseen tecnologías amigables con el medio ambiente, las cuales buscan reducir el impacto ambiental ocasionado por las actividades de producción, principalmente por sus maquinarias y residuos tóxicos.

En el Perú, existen empresas que utilizan esta tecnología, un ejemplo es Molitalia, la cual posee equipos italianos de molienda de la compañía OCRIM Spa. (SISE, 2009).

3.1.5 Factor legal

En el presente punto se presentarán las normas legales que afectan el desarrollo productivo del presente proyecto.

Existen normas nacionales e internacionales que regulan la fabricación y el manejo de materia prima, entre las más importantes tenemos la norma internacional para la fabricación de fideos, CODEX STAN 249-2006.

Con respecto al ámbito nacional, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), ha determinado unas Normas Técnicas que regulan la producción de fideos y el manejo de las harinas sucedáneas con respecto a la producción para el consumo humano, las cuales deberán cumplirse para así asegurar la protección al consumidor se detallan en la Tabla N° 11 (INDECOPI, 2011).

Tabla 11. Normas técnicas- INDECOPI

Norma	Nombre	Descripción
NTP 206.019:1984 (Revisada el 2011)	PASTAS Y FIDEOS PARA CONSUMO HUMANO. Determinación del número de huevos utilizados (Determinación del colesterol)	Establece el método de determinación del número de huevos utilizados en pastas y fideos para consumo humano a partir del contenido de colesterol
NTP 206.010:1981 (Revisada el 2011)	PASTAS Y FIDEOS PARA CONSUMO HUMANO. Requisitos	Establece los requisitos que deben cumplir las pastas alimenticias y fideos destinados a la alimentación humana.
NTP 206.013:1981 (Revisada el 2011)	BIZCOCHOS, GALLETAS, PASTAS Y FIDEOS. Determinación de la acidez	Establece el método de determinación de la acidez en bizcochos, galletas, pastas y fideos.
NTP 205.047:1981 (Revisada el 2011)	BIZCOCHOS, GALLETAS, PASTAS Y FIDEOS. Toma de muestras	Establece la forma de efectuar el muestreo para el control de la calidad de los bizcochos, galletas, pastas y fideos.
NTP 206.012:1981 (Revisada el 2011)	BIZCOCHOS, PASTAS Y FIDEOS. Determinación del contenido de cenizas	Establece el método de determinación del contenido de cenizas en bizcochos, pastas y fideos.

Fuente: INDECOPI, 2011

3.1.6 Factor cultural

En la actualidad existe una tendencia hacia el cuidado de la salud y el consumo de alimentos de origen natural, así como por el cuidado de cuerpo y la ingesta de alimentos bajos en grasas y altos en nutrientes. Según un estudio de Arellano Investigación de Marketing (“El nacionalismo de Consumo en el Perú”), recientemente en los peruanos existe un resurgimiento del sentimiento nacionalista orientado al consumo de productos de origen nacional. Según dicho estudio, se concluye que en igualdad de condiciones en calidad y precio se preferiría el producto nacional al extranjero.

3.2 Micro entorno

El análisis del microentorno se evaluará según las cinco fuerzas propuestas por Porter.

- **Amenaza de entrada de nuevos competidores**

Actualmente las personas sienten mayor preocupación por el cuidado de la salud, debido a esto, buscan productos con gran valor nutricional y que se ajuste a su bolsillo. Esto ha dado paso a la aparición de nuevas empresas las cuales optan por la producción y comercialización de productos orgánicos, que sean respetuosos con el medio ambiente y que cumplan con las expectativas de los consumidores. En el caso de los fideos de harina de plátano las barreras de entrada dependen de varios aspectos entre los cuales tenemos que se requiere de una inversión grande además de conocimientos técnicos en el ámbito de

la fabricación de productos y/o servicios, por tal motivo se considera que se las barreras de entrada son medias.

- **La rivalidad entre los competidores**

Actualmente en el mercado de fideos en el Perú se producen alrededor de 300 000 toneladas anuales. Actualmente, el mercado de fideos presenta cuatro marcas líderes con una tasa de consumo conjunta de más del 88 %, estas son: Don Vittorio, Molitalia, Anita, Alianza y Marco Polo (ver Figura N° 33), la participación de estas marcas varía según el nivel socioeconómico de las familias peruanas, prefiriéndose la marca Don Vittorio, seguida de Molitalia y Anita (ver Tabla N° 12).

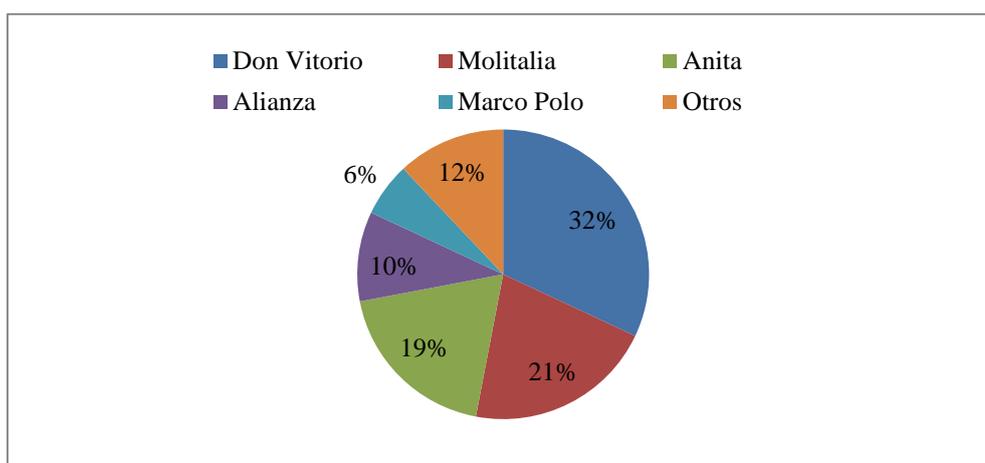


Figura 34. Participación de mercado por empresa
Fuente: Apoyo, I., 2014

Tabla 12. Consumo según nivel socioeconómico

	TOTAL (%)	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
Don Vittorio	35	61	51	37	26	22
Anita	23	0	3	17	37	40
Molitalia	17	17	19	24	11	8
Lavaggi	12	9	11	15	12	8
Nicolini	4	10	8	1	3	3
Alianza	3	1	4	3	3	4
MarcoPolo	2	0	3	1	3	3

Fuente: Fuente: Perú en números, 2013. Euromonitor

Elaboración: Elaboración propia

- **Poder de negociación de los proveedores**

En el caso de los fideos de harina de plátano, la materia prima es producida por medianos y pequeños empresarios, los cuales normalmente carecen de un poder de negociación ante las grandes compañías. Aunque este poder también dependerá de las

condiciones del mercado, la relevancia del producto y las normas por parte de cada empresa.

El crecimiento en la producción de frutas o verduras orgánicas ha aumentado drásticamente en el Perú, esto ha dado paso a la creación de organizaciones internacionales como la OIA (Organización Internacional Agropecuaria) la cual regula y certifica al productor, elaborador y/o comercializador según el mercado final a donde vaya dirigido el producto. Cabe destacar que en el Perú solo el 20 % de los productores cuentan con dicha certificación.

- **Poder de negociación de los compradores**

Los fideos son un producto de muy alta demanda, estos se encuentran posicionados en todos los niveles socioeconómicos, como ya sabemos, tenemos múltiples ofertantes y la diferenciación en su precio es casi imperceptible, por lo tanto, la elección de una marca radica en el nivel de lealtad y la facilidad de cambio del proveedor con sus compradores. Los compradores directos del sector industrial al que se enfoca nuestro producto son los supermercados y distribuidores, los mismos que se encargan de vender y comercializar nuestros productos a los clientes finales. Estos podrían estar muy interesados en la calidad del producto que están comprando, así como lo innovador de nuestro producto.

- **Amenaza de los productos sustitutos**

Los productos sustitutos son aquellos que cumplen con la misma función para los compradores, pero como los fideos de harina de plátano tienen características especiales, no hay muchos productos sustitutos.

En general, los fideos tienen distintos usos, estos pueden ser consumidos con platos principales o en ensaladas. Dicho esto, los principales productos sustitutos podrían ser el arroz, la papa, el camote, las frutas frescas o secas, entre otros.

3.3 Planeamiento estratégico

El Plan estratégico permitirá determinar los aspectos claves para gestionar el presente proyecto, asegurando su supervivencia a largo plazo.

3.3.1 Visión

Ser la líder del sector en términos de innovación y preferencia en el mercado peruano.

3.3.2 Misión

Producir fideos de calidad, elaborados a base de harina de plátano, que satisfagan las necesidades y expectativas del consumidor en general y del segmento de personas celíacas y alérgicas al gluten en particular, a través de un producto único por sus características nutricionales y organolépticas.

3.3.3 FODA y prioridades competitivas

A través de un análisis FODA se determinará las estrategias adecuadas y se analizará los diferentes factores internos y externos para su máximo provecho (ver Tabla N° 13).

Las prioridades competitivas son calidad e innovación; de esta manera se conseguirá ganar a la competencia en el sector de los fideos.

Tabla 13. Análisis FODA de la empresa productora de fideos de harina de plátano.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología: Implementación de maquinaria moderna para la elaboración de pastas. • Innovación: No existe en el medio, oferta de pastas con alto valor nutricional y poca grasa. • Alta calidad de la materia prima. • Posibilidad de reutilizar la materia prima excedente en productos como: galletas y cereales • Personal con conocimientos técnicos especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de experiencia en el mercado y en la elaboración de fideos. • Posicionamiento de la marca: No se cuenta con el reconocimiento del mercado dado que es una marca nueva. • No se cuenta con una adecuada penetración en redes de distribución. • Portafolio: No se cuenta con una gama de productos lo suficientemente amplia, para las diferentes necesidades del grupo objetivo.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Importante participación de los fideos en la canasta familiar. • Posicionamiento del cuidado de la salud y la ingesta de productos con menor grasa y más nutritiva, en la población. • Tendencia hacia el consumo de productos nacionales. • Disponibilidad de materia prima: Piura es uno de los mayores productores de plátano en el Perú. • Tendencia del mercado a consumir productos a base de insumos oriundos del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de sustitutos (pastas importadas, arroz). • Competencia nacional con mayor experiencia en el sector y mayor capacidad de inversión. • Posibilidad de la presencia de fenómenos naturales: El niño. • Posibilidad de que la competencia copie el producto.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4 Estudio de mercado

4.1 Análisis de la demanda

En esta sección, se modelará y analizará la demanda histórica, para posteriormente realizar una proyección de la demanda del proyecto para un horizonte de cinco años.

4.1.1 Demanda histórica

La principal fuente consultada para obtener la demanda de histórica, fueron los boletines anuales de estadística agroindustrial dados por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y estudios de mercado de Ipsos Perú.

En la Tabla N° 14, se muestra la demanda bruta histórica nacional de los fideos tradicionales a base de trigo, por mes y año en toneladas; mientras que en la Figura N° 34, se muestra la evolución de la mencionada demanda (en toneladas).

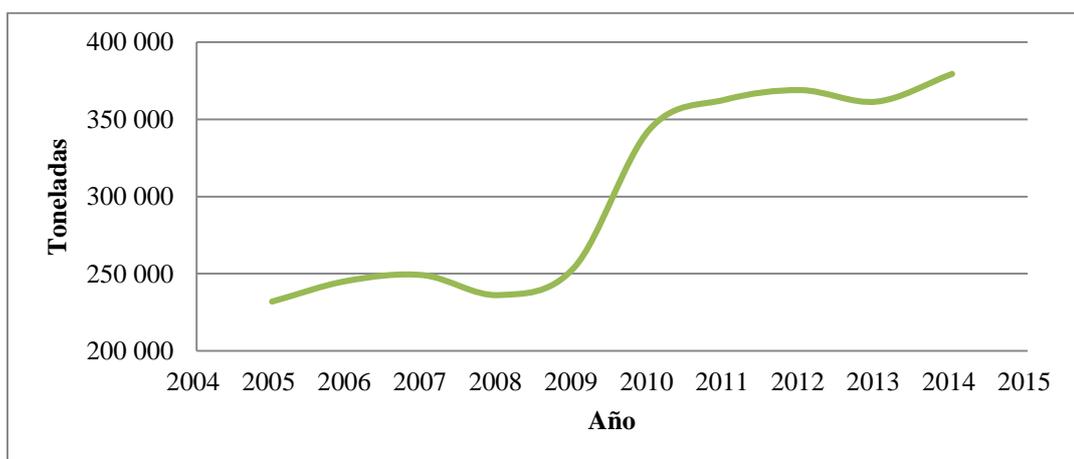


Figura 35. Demanda histórica de fideos (2004- 2014)

Fuente: MINAGRI M. d., 2014 **Elaboración:** Elaboración propia

Tabla 14. Demanda histórica de fideos (toneladas)

Años	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2005	231 946	18 553	17 308	18 695	19 066	19 620	19 147	19 030	20 807	19 307	20 562	20 888	18 963
2006	245 419	19 890	19 670	21 318	20 379	20 696	20 615	20 823	20 774	19 916	21 541	20 695	19 102
2007	249 047	20 855	19 037	20 419	20 334	20 665	23 845	22 891	21 361	21 489	21 044	18 793	18 314
2008	236 133	16 813	19 011	20 455	18 068	17 882	22 202	21 107	20 380	20 397	20 511	20 028	19 280
2009	254 079	19 585	18 852	20 906	21 371	21 153	21 705	22 440	23 113	21 855	22 584	19 500	21 016
2010	343 752	23 603	24 901	26 179	26 239	27 354	26 878	29 429	33 765	33 344	31 319	29 164	31 575
2011	362 830	30 492	28 026	31 386	29 805	30 183	28 825	30 703	32 680	30 444	31 887	29 536	28 863
2012	368 972	26 768	27 553	32 996	28 985	30 749	30 863	29 116	34 509	32 002	34 461	31 380	29 590
2013	361 504	27 911	26 955	26 242	31 987	32 094	31 565	31 919	32 161	30 674	30 912	31 436	27 649
2014	379 473	27 954	28 880	31 176	33 050	32 720	30 168	29 545	32 763	32 257	35 248	33 895	31 818

Fuente: MINAGRI M. d., 2014

Elaboración: Elaboración propia

Es importante señalar que los fideos al ser un producto perteneciente a la canasta básica familiar y de consumo tradicional, poseen una penetración en el mercado constante a lo largo de los años (97 %) (Apoyo, 2014). Este dato resulta muy importante al momento de modelar la demanda histórica real, teniendo en cuenta los porcentajes de habitantes pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B, C que consumen habitualmente fideos, agregando a este grupo a los celíacos y alérgicos al gluten. Además, se deberá considerar únicamente la demanda de fideos secos no rellenos.

El número total de habitantes en el Perú que consumen habitualmente fideos se calcula en Tabla N° 15, utilizando la penetración general de fideos en el Perú.

Tabla 15. Habitantes que consumen fideos

AÑOS	Habitantes del Perú	Penetración de fideos en total	Habitantes que consumen fideos
2005	27 810 540	97 %	26 976 224
2006	28 151 443		27 306 900
2007	28 481 901		27 627 444
2008	28 807 034		27 942 823
2009	29 132 013		28 258 053
2010	29 461 933		28 578 075
2011	29 797 694		28 903 763
2012	30 135 875		29 231 799
2013	30 475 144		29 560 890
2014	30 814 175		29 889 750

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la estratificación de la población en niveles socioeconómicos A, B y C; y de la penetración de fideos según NSE (ver Tabla N° 16), es posible determinar el número de habitantes de NSE A, B y C que consumen habitualmente fideos (ver Tabla N° 17). ((Apeim), 2015).

Tabla 16. Niveles socioeconómicos - Perú

AÑOS	Habitantes del Perú	A	B	C	D	E
2005	27 810 540	3.40	14.60	31.70	32.30	18.00
2006	28 151 443	5.30	18.00	34.00	28.00	15.50
2007	28 481 901	5.30	15.70	28.70	33.90	16.40
2008	28 807 034	4.30	20.70	35.00	22.00	18.00
2009	29 132 013	3.50	14.10	30.60	31.50	20.30
2010	29 461 933	3.20	17.30	30.20	30.20	18.80
2011	29 797 694	2.70	10.30	28.90	35.00	23.10
2012	30 135 875	2.80	10.50	28.20	35.90	22.60
2013	30 475 144	2.60	12.50	30.30	34.00	20.60
2014	30 814 175	2.60	13.90	32.20	30.20	21.10

Fuente: Apeim, 2015

Tabla 17. Habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos

AÑOS	Habitantes del Perú	Población según NSE A, B, C (%)	Habitantes del Perú (por NSE A, B, C)	Penetración de fideos por sector NSE A, B, C	Habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos
2005	27 810 540	49.70	13 821 838	97.7 %	13 503 936
2006	28 151 443	57.30	16 130 777		15 759 769
2007	28 481 901	49.70	14 155 505		13 829 928
2008	28 807 034	60.00	17 284 220		16 886 683
2009	29 132 013	48.20	14 041 630		13 718 673
2010	29 461 933	50.70	14 937 200		14 593 644
2011	29 797 694	41.90	12 485 234		12 198 073
2012	30 135 875	41.50	12 506 388		12 218 741
2013	30 475 144	45.40	13 835 715		13 517 494
2014	30 814 175	48.70	15 006 503		14 661 354

Fuente: INEI, 2015

Posteriormente se establece el porcentaje de habitantes de NSE A, B y C que consumen fideos habitualmente, con respecto a la población peruana (ver Tabla N° 18).

Tabla 18. Porcentaje de habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos

AÑOS	Habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos	Habitantes que consumen fideos	Habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos (%)
2005	13 503 936	26 976 224	50.10
2006	15 759 769	27 306 900	57.70
2007	13 829 928	27 627 444	50.10
2008	16 886 683	27 942 823	60.40
2009	13 718 673	28 258 053	48.50
2010	14 593 644	28 578 075	51.10
2011	12 198 073	28 903 763	42.20
2012	12 218 741	29 231 799	41.80
2013	13 517 494	29 560 890	45.70
2014	14 661 354	29 889 750	49.10

Fuente: Elaboración propia

A partir de ello, se considera el consumo únicamente de los fideos secos no rellenos, pudiendo determinar la demanda de fideos secos no rellenos para la costa del Perú (ver Tabla N° 19).

Tabla 19. Demanda de fideos secos no rellenos en la costa peruana

Años	DEMANDA (venta del producto en toneladas)	Porcentaje de pastas secas no rellenas	Porcentaje de consumo en la costa	Consumo total (toneladas)
2005	231 946			67 658
2006	245 419			71 588
2007	249 047			72 646
2008	236 133			68 879
2009	254 079	99.0 %	29.5 %	74 114
2010	343 752			100 271
2011	362 830			105 836
2012	368 972			107 628
2013	361 504			105 449
2014	379 473			110 691

Fuente: Perú en números (2013), Euromonitor

Elaboración: Elaboración propia

Para calcular la demanda neta de fideos en el Perú, es necesario aplicar el porcentaje de habitantes pertenecientes a los NSE objetivo que consumen habitualmente fideos, a la demanda de fideos secos no rellenos en el Perú (ver Tabla N° 20).

Tabla 20. Demanda neta de fideos en el Perú

Años	Consumo total en (toneladas)	Porcentaje de habitantes de NSE A, B, C que consumen fideos (%)	Demanda Neta de fideos en Perú según NSE A, B, C (toneladas)
2005	67 658	50.1	33 869
2006	71 588	57.7	41 316
2007	72 646	50.0	36 366
2008	68 879	60.4	41 626
2009	74 114	48.5	35 981
2010	100 271	51.1	51 204
2011	105 836	42.2	44 665
2012	107 628	41.8	44 988
2013	105 449	45.7	48 220
2014	110 691	49.1	54 296

Fuente: Perú en números (2013), Euromonitor

Finalmente, para determinar la demanda de fideos de harina de plátano según los NSE A, B y C, se multiplica la demanda neta de fideos según NSE por el porcentaje de disposición de los consumidores a comprar fideos de harina de plátano (obtenido de la encuesta realizada) (ver Tabla N° 21).

En la Tabla N° 22, se presenta la demanda histórica mensual del período analizado luego de modelarse, esta tabla se obtuvo a partir de la demanda mensual de fideos secos no rellenos.

Tabla 21: Demanda de fideos de harina de plátano

Año	Demanda Neta de fideos en Perú según NSE A, B, C (toneladas)	Disposición para comprar fideos de harina de plátano	Demanda final
2005	33 869		30 482
2006	41 316		37 184
2007	36 366		32 729
2008	41 626		37 463
2009	35 981	90.0 %	32 383
2010	51 204		46 084
2011	44 665		40 199
2012	44 988		40 489
2013	48 220		43 398
2014	54 296		48 866

Fuente: Encuestas realizadas, elaboración propia

Tabla 22: Demanda histórica mensual de fideos de harina de plátano (toneladas)

Año	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2005	30 482	2 438	2 275	2 457	2 506	2 578	2 516	2 501	2 734	2 537	2 702	2 745	2 492
2006	37 184	3 014	2 980	3 230	3 088	3 136	3 123	3 155	3 148	3 018	3 264	3 136	2 894
2007	32 729	2 741	2 502	2 683	2 672	2 716	3 134	3 008	2 807	2 824	2 765	2 470	2 407
2008	37 463	2 667	3 016	3 245	2 866	2 837	3 522	3 349	3 233	3 236	3 254	3 178	3 059
2009	32 383	2 496	2 403	2 664	2 724	2 696	2 766	2 860	2 946	2 785	2 878	2 485	2 678
2010	46 084	3 164	3 338	3 510	3 518	3 667	3 603	3 945	4 527	4 470	4 199	3 910	4 233
2011	40 199	3 378	3 105	3 477	3 302	3 344	3 194	3 402	3 621	3 373	3 533	3 272	3 198
2012	40 489	2 937	3 024	3 621	3 181	3 374	3 387	3 195	3 787	3 512	3 782	3 443	3 247
2013	43 398	3 351	3 236	3 150	3 840	3 853	3 789	3 832	3 861	3 682	3 711	3 774	3 319
2014	48 866	3 600	3 719	4 015	4 256	4 213	3 885	3 805	4 219	4 154	4 539	4 365	4 097

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Demanda proyectada

A partir de la demanda histórica, es posible obtener la demanda proyectada, la cual permitirá determinar una demanda para el proyecto en un horizonte de 5 años. Para el cálculo de la proyección de la demanda, se utilizó el método de las series de tiempo, y a través del análisis del valor del coeficiente de estimación (R^2) y las curvas obtenidas, se determinó que el ajuste polinómico ($n=2$) es el más adecuado. En la Tabla N° 23, se muestra el resumen de los coeficientes de determinación R^2 de cinco modelos analizados para determinar la alternativa adecuada de modelamiento. El ajuste polinómico ($n=2$) presenta un valor de 0.6708.

Tabla 23: Coeficiente de determinación de la demanda

	Ajuste Lineal	Ajuste Exponencial	Ajuste Logarítmico	Ajuste Polinómico ($n=2$)	Ajuste Potencial
R^2	0.6641	0.6645	0.664	0.6708	0.6645

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 24 se muestra la estimación realizada correspondiente al ajuste polinómico ($n=2$), con su gráfico correspondiente (ver Figura N° 35).

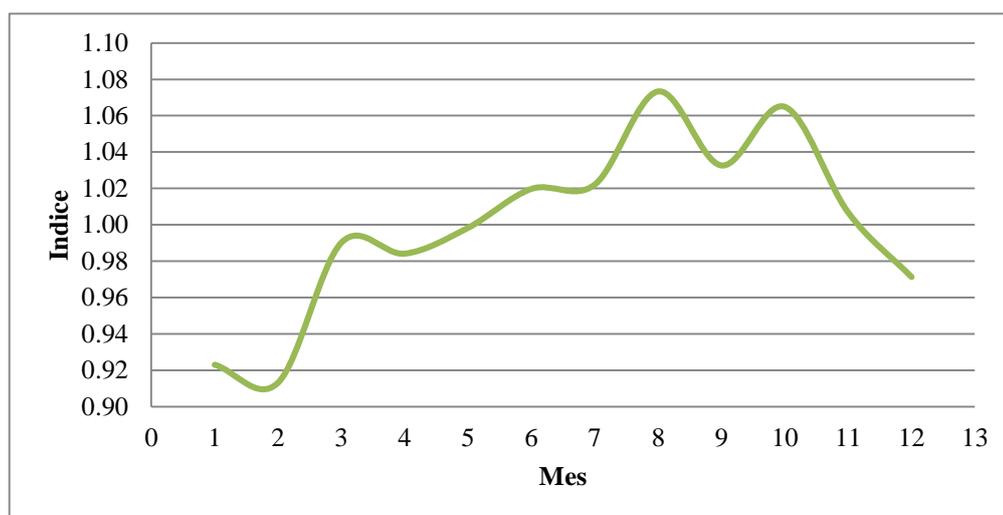


Figura 36. Índices promedio mensual (demanda)

Fuente: Elaboración propia

Es necesario obtener la demanda proyectada para cada mes por un periodo de cinco años, para ello, se calcula un promedio mensual para los años 2005 a 2011 (índices mensuales promedio), finalmente la demanda proyectada mensual se calcula multiplicando cada valor total estimado mediante el ajuste polinómico ($n=2$) de un determinado año por el índice estacional promedio de cada mes (ver Tabla N° 25).

Tabla 24. Ajuste polinómico de la demanda

Año	Total	Ajuste Lineal	Error lineal	Ajuste polinómico (n=2)	Error polinómico (n=2) (%)	Ajuste polinómico (n=3) (%)	Error polinómica (n=3) (%)
2005	30 482	31 573	3.60	32 354	6.10	31 550	3.50
2006	37 184	33 208	10.70	33 468	10.00	33 736	9.30
2007	32 729	34 842	6.50	34 712	6.10	35 382	8.10
2008	37 463	36 476	2.60	36 086	3.70	36 679	2.10
2009	32 383	38 110	17.70	37 590	16.10	37 820	16.80
2010	46 084	39 745	13.80	39 224	14.90	38 994	15.40
2011	40 199	41 379	2.90	40 989	2.00	40 395	0.50
2012	40 489	43 013	6.20	42 883	5.90	42 213	4.30
2013	43 398	44 648	2.90	44 908	3.50	44 640	2.90
2014	48 866	46 282	5.30	47 063	3.70	47 867	2.00
2015	-	47 916		49 348		52 087	
2016	-	49 551		51 763		57 490	
2017	-	51 185		54 308		64 268	
2018	-	52 819		56 984		72 612	
2019	-	54 454		59 789		82 715	
2020	-	56 088		62 725		94 768	
2021	-	57 722		65 791		108 961	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Demanda proyectada mensual (toneladas)

Años	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
2005	30 482	2 438	2 275	2 457	2 506	2 578	2 516	2 501	2 734	2 537	2 702	2 745	2 492	2 540
2006	37 184	3 014	2 980	3 230	3 088	3 136	3 123	3 155	3 148	3 018	3 264	3 136	2 894	3 099
2007	32 729	2 741	2 502	2 683	2 672	2 716	3 134	3 008	2 807	2 824	2 765	2 470	2 407	2 727
2008	37 463	2 667	3 016	3 245	2 866	2 837	3 522	3 349	3 233	3 236	3 254	3 178	3 059	3 122
2009	32 383	2 496	2 403	2 664	2 724	2 696	2 766	2 860	2 946	2 785	2 878	2 485	2 678	2 699
2010	46 084	3 164	3 338	3 510	3 518	3 667	3 603	3 945	4 527	4 470	4 199	3 910	4 233	3 840
2011	40 199	3 378	3 105	3 477	3 302	3 344	3 194	3 402	3 621	3 373	3 533	3 272	3 198	3 350
2012	40 489	2 937	3 024	3 621	3 181	3 374	3 387	3 195	3 787	3 512	3 782	3 443	3 247	3 374
2013	43 398	3 351	3 236	3 150	3 840	3 853	3 789	3 832	3 861	3 682	3 711	3 774	3 319	3 616
2014	48 866	3 600	3 719	4 015	4 256	4 213	3 885	3 805	4 219	4 154	4 539	4 365	4 097	4 072
2015	49 348	3 796	3 755	4 072	4 047	4 106	4 194	4 203	4 414	4 247	4 379	4 140	3 994	4 112
2016	51 763	3 981	3 939	4 271	4 245	4 307	4 399	4 409	4 630	4 455	4 594	4 343	4 190	4 314
2017	54 308	4 177	4 133	4 481	4 454	4 518	4 615	4 626	4 858	4 674	4 820	4 556	4 396	4 526
2018	56 984	4 383	4 336	4 702	4 673	4 741	4 843	4 854	5 097	4 904	5 057	4 781	4 612	4 749
2019	59 789	4 599	4 550	4 934	4 903	4 974	5 081	5 093	5 348	5 145	5 306	5 016	4 839	4 982
2020	62 725	4 825	4 773	5 176	5 144	5 219	5 331	5 343	5 611	5 398	5 567	5 263	5 077	5 227
2021	65 791	5 060	5 006	5 429	5 396	5 474	5 591	5 604	5 885	5 662	5 839	5 520	5 325	5 483

Fuente: Elaboración propia

4.2 Análisis de la oferta

En esta sección, se modelará y analizará la oferta para finalmente determinar la oferta proyectada.

4.2.1 Oferta histórica

En la Tabla N° 26, se muestra la producción histórica de fideos envasados en toneladas para el Perú. Una de las fuentes consultadas fueron los anuarios de producción agroindustrial ((MINAGRI) M. d., 2014) e Ipsos apoyo. Mientras que en la Figura N° 36, se puede observar la evolución histórica de la producción desde el año 2004.

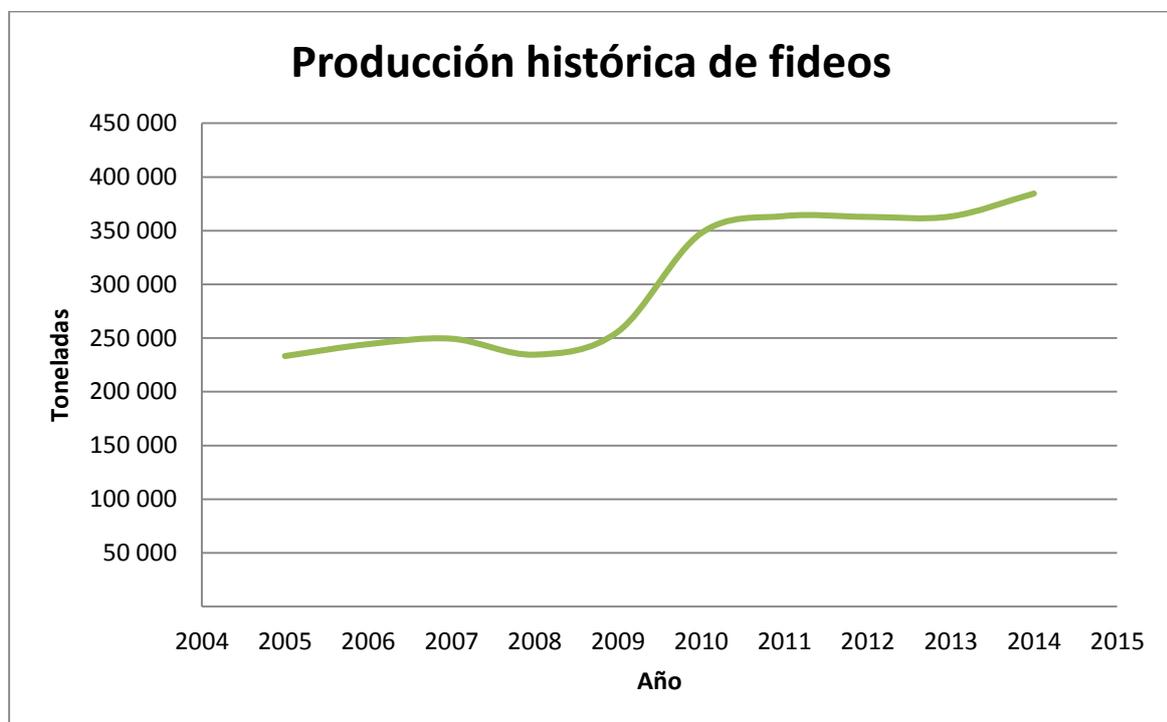


Figura 37. Producción histórica de fideos

Fuente: MINAGRI, 2015

Para el cálculo de la oferta neta, es necesario considerar además de la producción nacional de fideos, a los volúmenes de importación y exportación anuales. Para ello, se considera la partida arancelaria 1902.19.00.00 denominada "Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar y que no contienen huevo" (Scavage, 2015).

En la Tabla N° 27, se observan los volúmenes de importación y exportación nacional.

Tabla 26. Producción histórica de fideos (toneladas)

Año	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2005	233 181	18 652	18 104	18 477	19 363	20 015	19 491	20 079	21 281	18 776	20 579	20 265	18 098
2006	244 251	20 522	18 879	21 786	19 366	20 512	20 884	19 933	21 486	20 113	21 365	21 140	18 265
2007	249 353	20 577	20 474	20 849	19 415	21 070	22 070	22 670	22 917	21 692	20 595	21 310	15 716
2008	234 458	18 910	19 876	19 750	17 602	16 520	19 295	19 419	22 753	20 943	21 892	19 569	17 930
2009	255 807	21 744	22 222	20 713	19 517	22 906	20 653	19 869	23 398	23 607	22 237	21 052	17 887
2010	347 594	25 096	25 758	28 363	25 216	28 701	25 850	27 068	32 506	34 883	31 979	31 899	30 277
2011	363 602	29 460	31 630	30 762	29 837	31 628	30 807	29 903	33 192	30 128	30 521	29 776	25 958
2012	362 823	26 292	27 114	32 410	28 388	30 364	30 209	28 542	33 922	31 200	34 036	31 066	29 281
2013	363 236	27 687	27 095	26 707	32 709	31 065	30 558	31 533	32 714	30 812	32 699	29 884	29 773
2014	384 564	28 279	30 176	30 206	32 404	34 549	28 523	30 409	34 199	34 520	33 796	33 748	33 755

Fuente: Ministerio de Agricultura

Tabla 27. Volúmenes de exportación e importación de fideos (toneladas)

AÑOS	Exportación	Importación
2005	5 793	2 574
2006	10 550	1 859
2007	22 757	924
2008	24 807	520
2009	25 667	1 055
2010	47 152	1 306
2011	55 745	865
2012	46 705	3 858
2013	43 156	4 765
2014	43 537	662
2015	45 385	633

Fuente: Ministerio de Agricultura

En la Tabla N° 29, se presenta el cálculo del porcentaje de consumo por NSE de cada marca, el cual se pudo obtener de multiplicar correspondiente al porcentaje de consumo general por marca (ver Tabla N° 13), por la tabla correspondiente al consumo de cada marca según los NSE A, B y C (ver Tabla N° 28).

Tabla 28. Porcentaje de consumo según NSE de cada marca (en porcentaje)

	A	B	C	D	E
Don Vittorio	8.90	23.50	36.90	23.30	7.90
Anita	0.00	2.10	25.80	50.40	21.90
Molitalia	5.10	18.00	49.30	20.30	5.90
Lavaggi	3.80	14.80	43.60	31.30	8.40
Nicolini	12.80	32.20	8.70	23.50	9.50
Alianza	1.70	21.50	34.90	31.30	16.80
MarcoPolo	0.00	24.20	17.50	47.00	18.90
Otros	2.60	4.00	17.50	39.10	37.80

Fuente: Apoyo, 2014. **Elaboración:** Elaboración propia

Tabla 29. Porcentaje de consumo de marcas en NSE A, B y C

Marca	Total consumo marca (%)	Consumo según NSE A,B y C (%)	Consumo según NSE A, B y C de cada marca (%)
Don Vittorio	35.00	75.60	26.50
Anita	23.00	20.60	4.70
Molitalia	17.00	75.90	12.90
Lavaggi	12.00	63.60	7.60
Nicolini	4.00	76.00	3.00
Alianza	3.00	53.30	1.60
MarcoPolo	2.00	40.00	0.90
Otros	4.00	22.70	0.90
Total			58.1

Fuente: Perú en números (2013), Euromonitor

Elaboración: Elaboración propia

Posteriormente se suman los porcentajes de consumo de fideos según NSE de cada marca, obteniendo el porcentaje consumo por NSE A, B y C de todas las marcas, el cual asciende a 58.1 %.

En la Tabla N° 30, se determina la producción en toneladas fideos secos no rellenos para el Perú en toneladas, basándose en el porcentaje de producción de fideos secos no rellenos del país, el cual es de 99 % (Webb, 2016).

Tabla 30. Producción de fideos secos no rellenos para Perú (toneladas)

Año	Producción de fideos	% Producción de fideos secos no rellenos	Producción de fideos secos no rellenos
2005	233 181		230 849
2006	244 251		241 808
2007	249 353		246 860
2008	234 458		232 114
2009	255 807		253 249
2010	347 594	99 %	344 118
2011	363 602		359 966
2012	362 823		359 195
2013	363 236		359 604
2014	384 564		380 718

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 31, se determina la oferta neta para el Perú en toneladas; para ello, a la producción de fideos secos no rellenos del país (ver Tabla N° 30), se le suma el volumen de pastas importadas al Perú (ver Tabla N° 27), y se le resta el volumen de pastas exportadas (ver Tabla N° 27).

Tabla 31. Oferta neta de fideos para el Perú (toneladas)

Año	Producción de fideos secos no rellenos	Importación de fideos secos no rellenos	Exportación de fideos secos no rellenos	OFERTA NETA
2005	233 181	2 574	5 793	229 962
2006	244 251	1 859	10 550	235 560
2007	249 353	924	22 757	227 520
2008	234 458	520	24 807	210 171
2009	255 807	1 055	25 667	231 195
2010	347 594	1 306	47 152	301 748
2011	363 602	865	55 745	308 722
2012	362 823	3 858	46 705	319 976
2013	363 236	4 765	43 156	324 845
2014	384 564	662	43 537	341 689

Fuente: Elaboración propia

Para obtener la oferta neta según los NSE A, B y C en el Perú en toneladas (ver Tabla N° 34), se multiplica la oferta neta calculada en la Tabla N° 31 por el porcentaje de consumo según NSE A, B y C de todas las marcas (ver Tabla N° 29).

Finalmente, se determina la oferta neta del producto diferenciado en toneladas según NSE A, B y C (fideos a base de una harina distinta a la harina de trigo) (ver Tabla N° 33), para ello, se multiplica la oferta neta para el Perú según los NSE A, B y C (ver Tabla N° 32) por el porcentaje de productos diferenciados producidos (los cuales son ofertados por Industrias Unidas del Perú (Indupsa S.A.) y corresponden a los fideos a base de trigo, quinua y avena) (Ltd., 2013), considerándose únicamente la costa peruana.

Tabla 32. Oferta neta según los NSE A, B y C en el Perú (toneladas)

Año	Oferta neta (Perú)	Consumo según NSE A,B,C	Oferta neta para el Perú según NSE A,B y C
2005	227 630	58.1 %	132 279
2006	233 117		135 467
2007	225 027		130 766
2008	207 827		120 771
2009	228 637		132 863
2010	298 272		173 330
2011	305 086		177 289
2012	316 348		183 834
2013	321 213		186 661
2014	337 843		196 325

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Oferta neta de fideos diferenciados según NSE A, B y C (toneladas)

Año	Oferta neta de Perú según NSE A,B y C	% Población solo costa	Cantidad de oferta para costa	% de productos diferenciados ofertados	Oferta de fideos diferenciados según NSE A,B y C
2005	132 279	63 %	83 336	2 %	1 667
2006	135 467		85 344		1 707
2007	130 766		82 382		1 648
2008	120 771		76 085		1 522
2009	132 863		83 704		1 674
2010	173 330		109 198		2 184
2011	177 289		111 692		2 234
2012	183 834		115 815		2 316
2013	186 661		117 596		2 352
2014	196 325		123 685		2 474

Fuente: Elaboración propia

Mientras que en la Tabla N° 34, se muestra la oferta histórica mensual en toneladas de fideos diferenciados según nivel socioeconómico A, B y C.

Tabla 34. Oferta histórica mensual de fideos diferenciados según nivel socioeconómico A, B y C (toneladas)

Año	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2005	1 667	133	129	132	138	143	139	144	152	134	147	145	129
2006	1 707	143	132	152	135	143	146	139	150	141	149	148	128
2007	1 648	136	135	138	128	139	146	150	151	143	136	141	104
2008	1 522	123	129	128	114	107	125	126	148	136	142	127	116
2009	1 674	142	145	136	128	150	135	130	153	154	146	138	117
2010	2 184	158	162	178	158	180	162	170	204	219	201	200	190
2011	2 234	181	194	189	183	194	189	184	204	185	188	183	159
2012	2 316	168	173	207	181	194	193	182	217	199	217	198	187
2013	2 352	179	175	173	212	201	198	204	212	200	212	193	193
2014	2 474	182	194	194	208	222	183	196	220	222	217	217	217

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Oferta proyectada

La oferta proyectada se determinará a partir de los datos históricos de oferta neta de fideos envasados presentados en el punto 4.2.1 (ver Tabla N° 34). A partir de allí, será posible realizar un pronóstico para el horizonte del proyecto hasta el año 2021.

El cálculo para la obtención de la oferta proyectada se realizará de manera similar al caso de proyección de la demanda. Mediante el método de series de tiempo, y mediante el análisis del valor del coeficiente de estimación (R^2) y las curvas obtenidas, se determinó que el ajuste polinómico ($n=2$) es el más adecuado, con un valor de 0.839 (ver Tabla N° 35).

Tabla 35. Coeficiente de determinación de la oferta

	Ajuste lineal	Ajuste exponencial	Ajuste logarítmico	Ajuste polinómico (n=2)	Ajuste potencial
R2	0.806	0.783	0.8058	0.839	0.7829

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la demanda proyectada, es necesario obtener la oferta proyectada (toneladas) para cada mes por un periodo de cinco años (ver Tabla N° 37), mediante el cálculo un promedio mensual para los años 2005 a 2011 (índices mensuales promedio) (ver Tabla N°36), finalmente la oferta proyectada mensual se calcula multiplicando cada valor total estimado mediante el ajuste polinómico ($n=2$) de un determinado año por el índice estacional promedio de cada mes (ver Figura N° 37).

Tabla 36. Ajuste polinómico de la oferta

Año	Total	Ajuste lineal	Error lineal (%)	Ajuste polinómico (n=2)	Error polinómica (n=2) (%)	Ajuste polinómico (n=3)	Error polinómica (n=3) (%)
2005	1 667	1 493	10.40	1 598	4.20	1 728	3.70
2006	1 707	1 601	6.20	1 636	4.20	1 592	6.70
2007	1 648	1 708	3.70	1 691	2.60	1 582	4.00
2008	1 522	1 816	19.30	1 764	15.90	1 667	9.60
2009	1 674	1 924	14.90	1 854	10.80	1 817	8.50
2010	2 184	2 032	7.00	1 962	10.20	1 999	8.50
2011	2 234	2 139	4.20	2 087	6.60	2 184	2.20
2012	2 316	2 247	3.00	2 229	3.70	2 339	1.00
2013	2 352	2 355	0.10	2 389	1.60	2 433	3.40
2014	2 474	2 462	0.50	2 567	3.80	2 436	1.50
2015		2 570		2 761		2 316	
2016		2 678		2 973		2 042	
2017		2 785		3 203		1 583	
2018		2 893		3 450		907	
2019		3 001		3 714		-16	
2020		3 108		3 996		-1 217	
2021		3 216		4 295		-2 728	

Fuente: Elaboración propia

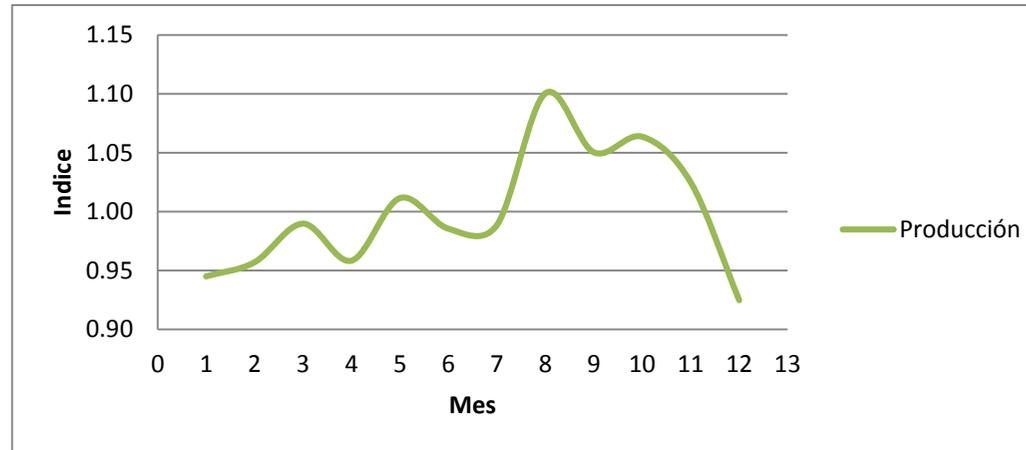


Figura 38. Índice promedio mensual (oferta)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Oferta proyectada mensual (toneladas)

Año	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	2 761	217	220	228	221	233	227	227	253	242	245	236	213
2016	2 973	234	237	245	237	251	244	245	273	260	264	254	229
2017	3 203	252	255	264	256	270	263	264	294	280	284	274	247
2018	3 450	272	275	285	276	291	283	284	316	302	306	295	266
2019	3 714	293	296	306	297	313	305	306	341	325	329	317	286
2020	3 996	315	319	330	319	337	328	329	366	350	354	341	308
2021	4 295	338	343	354	343	362	353	354	394	376	381	367	331

Fuente: Elaboración propia

4.3 Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha para el horizonte del proyecto, se determina mediante el cálculo de la diferencia entre la demanda y oferta proyectadas, las cuales fueron calculadas anteriormente y se encuentran resumidas en la Tabla N° 38.

Tabla 38. Demanda insatisfecha (toneladas)

	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda	54 308	56 984	59 789	62 725	65 791
Oferta	3 203	3 450	3 714	3 996	4 295
Demanda insatisfecha proyectada	51 105	53 534	56 075	58 729	61 496

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 39, se presentan los valores para la demanda insatisfecha proyectada mensual en toneladas.

4.4 Demanda del proyecto

La demanda de este proyecto durante los años 2017- 2012, se calcula a través de la demanda insatisfecha, además ésta deberá ser afectada por el porcentaje asumido como demanda del proyecto. El porcentaje considerado en este caso, es de 3 %, lo cual permite mantener una postura conservadora, siendo la razón de principal importancia que se trata de una empresa nueva, sin experiencia en el mercado, por lo cual no se pretende arriesgar demasiado, pero si obtener ganancias estables sin preocuparse demasiado por la inflación o factores externos que puedan afectar la rentabilidad (ver Tabla N° 40).

Tabla 39: Demanda insatisfecha proyectada mensual (toneladas)

AÑOS	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2017	51 105	3 931	3 889	4 217	4 191	4 252	4 343	4 353	4 571	4 398	4 535	4 288	4 137
2018	53 534	4 118	4 074	4 418	4 390	4 454	4 550	4 560	4 789	4 607	4 751	4 491	4 333
2019	56 075	4 313	4 267	4 627	4 599	4 665	4 765	4 777	5 016	4 826	4 976	4 705	4 539
2020	58 729	4 517	4 469	4 846	4 817	4 886	4 991	5 003	5 253	5 054	5 212	4 927	4 754
2021	61 496	4 730	4 679	5 075	5 043	5 116	5 226	5 238	5 501	5 292	5 457	5 159	4 978

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Demanda del proyecto mensual (toneladas)

AÑOS	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2017	1 533	118	117	127	126	128	130	131	137	132	136	129	124
2018	1 606	124	122	133	132	134	136	137	144	138	143	135	130
2019	1 682	129	128	139	138	140	143	143	150	145	149	141	136
2020	1 762	136	134	145	144	147	150	150	158	152	156	148	143
2021	1 845	142	140	152	151	153	157	157	165	159	164	155	149

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5

Ingeniería del proyecto

5.1 Diseño del proceso

En este punto se procederá a describir el diseño del proceso para la obtención de fideos a base de harina de plátano.

5.1.1 Descripción del proceso productivo

El proceso productivo cuenta con varias etapas que pasarán a ser descritas a detalle a continuación:

- **De plátano a harina**

- 1. Recepción:** Se recibe el plátano y aquellos con la calidad óptima para el proceso serán trasladados al almacén, donde posteriormente se procederá a alimentar la línea de producción.
- 2. Pelado:** El pelado se realiza mediante una maquina descascarilladora.
- 3. Cubileteado:** Los plátanos se cortan para obtener trozos más pequeños con el fin de aligerar el proceso de secado.
- 4. Inmersión:** Realizada en solución de ácido cítrico al 92 %, por cinco minutos, con el fin de evitar la oxidación del plátano y cambios en el color.
- 5. Escurrido:** Se retira el exceso de solución de ácido cítrico.
- 6. Tratamiento térmico:** Este tratamiento se hace con el fin de extraer humedad, realizándose a 60° C, por aproximadamente una hora.
- 7. Molienda:** Se pasan los trozos de producto seco para ser finamente divididos hasta partículas pequeñas, las cuales posteriormente pasarán al cernido.
- 8. Cernido:** Se debe hacer pasar por un tamiz para obtener un producto más fino, las partículas deberán encontrarse entre las 220 μm y 250 μm .

- **De harina a fideos**

1. **Recepción:** Se recibe la harina para posteriormente alimentar la línea de producción.
2. **Alimentación:** Se alimenta a la línea de producción con la harina de plátano, adicionalmente se coloca 1 huevo por cada 100 g de harina.
3. **Mezclado y amasado:** Se procede a realizar la mezcla de harina y agua aplicada por aspersión permitiendo una hidratación veloz de la mezcla de harinas, hasta tener una masa homogénea; y se agrega también el conservante (sorbato de potasio) en una proporción de 0.5 g/kg de producto terminado.
4. **Extrusión:** Realizado a través de un sistema de compresión, el cual transporta y comprime la masa atravesando un filtro de acero inoxidable para retener cualquier impureza.
5. **Corte:** La masa una vez extruida toma la forma de las pastillas del molde utilizado y el fideo ya formado es cortado con cuchillas de acero.
6. **Secado:** Se realiza en las cámaras de secado a 50 °C donde el fideo es sometido a ventilación forzada con aire caliente a temperatura y humedad relativa controladas.

5.1.2 Capacidad de producción

Es muy importante determinar la adecuada capacidad de producción ya que a partir de ese dato se contempla la instalación de una línea de producción. Según la demanda del proyecto, la demanda máxima anual que la planta debería ser capaz de satisfacer 1 845 toneladas para el año 2021. En la tabla N° 41, se puede apreciar la demanda del proyecto para cada año y el promedio de demanda por mes, día y hora (según cantidad de turnos de ocho horas a trabajar). Se ha tomado en cuenta un aproximado de 261 días de trabajo al año. Más adelante, en el apartado 5.1.5., según la disponibilidad de las máquinas, se verá la conveniencia de trabajar dos o tres turnos por día y en qué años.

Tabla 41. Demanda del proyecto según turnos a trabajar

AÑOS	Total (toneladas)	Mensual (toneladas)	Diaria (kg)	En 1 turno (kg/h)	En 2 turnos (kg/h)	En 3 turnos (kg/h)
2017	1 533	127.76	5 874.18	734.27	367.14	244.76
2018	1 606	133.83	6 153.32	769.17	384.58	256.39
2019	1 682	140.19	6 445.43	805.68	402.84	268.56
2020	1 762	146.82	6 750.49	843.81	421.91	281.27
2021	1 845	153.74	7 068.50	883.56	441.78	294.52

Fuente: Elaboración propia

5.1.3 Diagrama de operaciones

En las Figuras N° 38 y N° 39, se muestra el Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) de la elaboración de fideos; en la parte izquierda observa el proceso para obtener la harina de plátano y en la parte derecha el proceso para obtener fideos desde la harina de plátano.

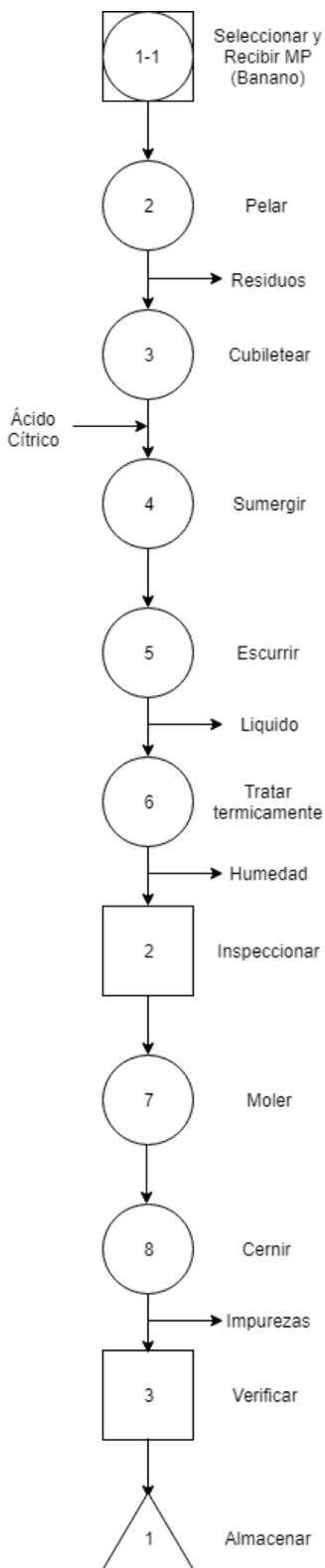


Figura 39. Diagrama de operaciones 1
Fuente: Elaboración propia

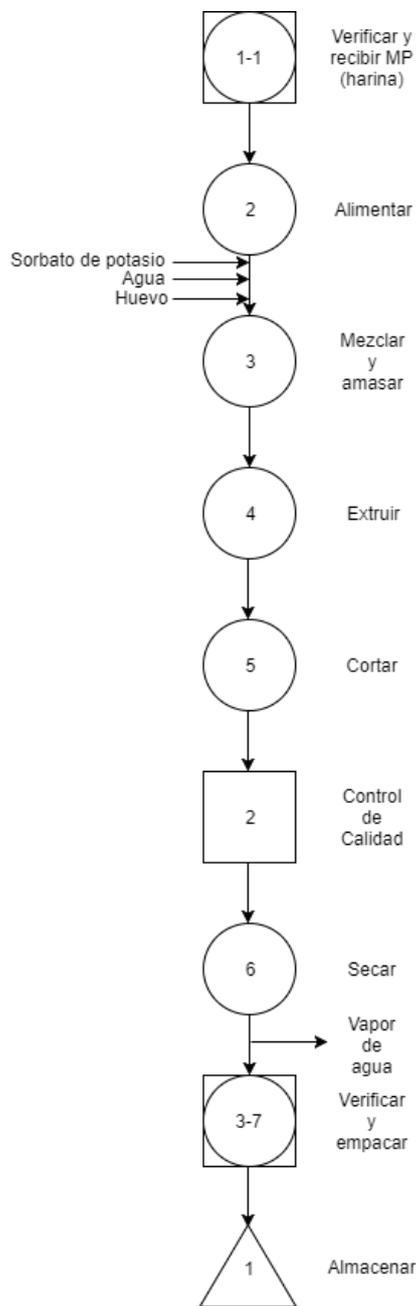


Figura 40. Diagrama de operaciones 2
Fuente: Elaboración propia

5.1.4 Balance de materia

En la Figura N° 40 se muestra el balance de materia para la obtención de harina de plátano desde el plátano entero a partir de 2 kg de materia prima; en la parte izquierda se puede observar el flujo de acuerdo a los procesos realizados, mientras que en la parte derecha se muestra el porcentaje de materia prima que va quedando mientras se van realizando los diferentes procesos.

Continuando con el balance de materia, en la Figura N° 41, se muestra el flujo desde la alimentación de harina de plátano (500 g) hasta la obtención final de fideos de harina de plátano.

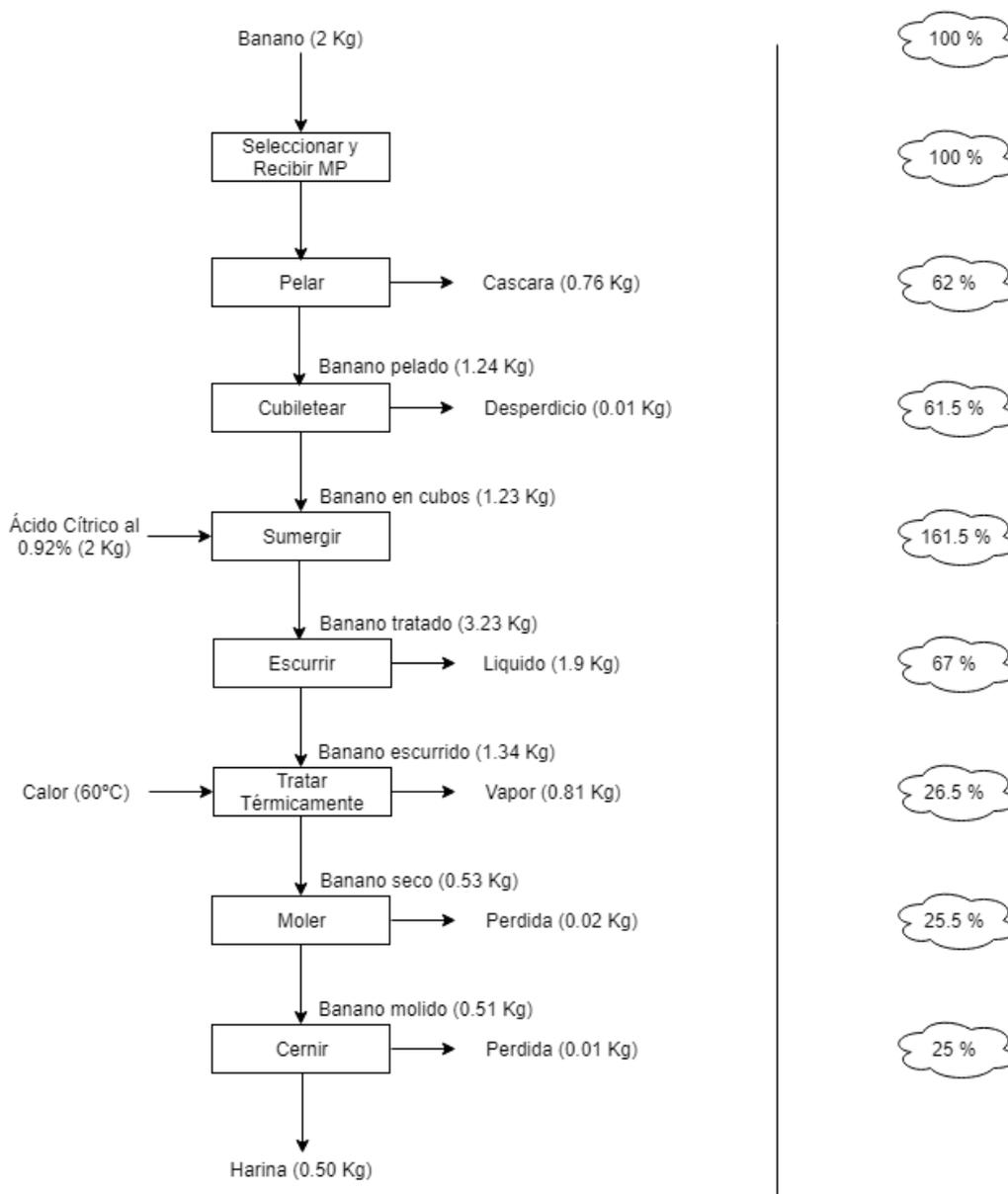


Figura 41. Balance de materia de plátano a harina de plátano

Fuente: Elaboración propia

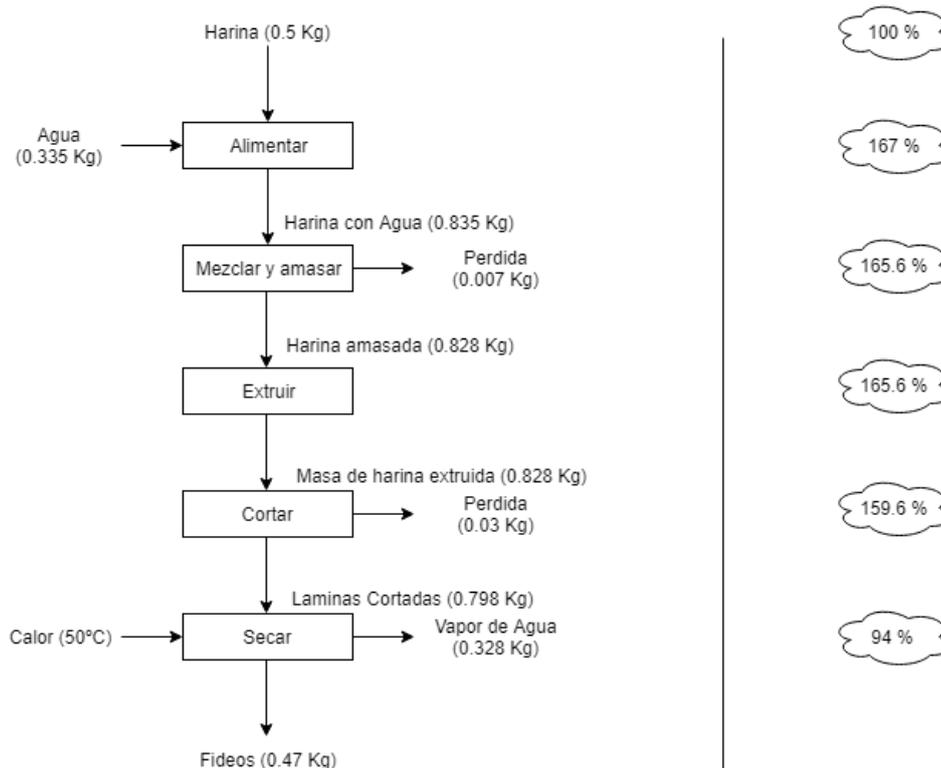


Figura 42. Balance de materia de harina de plátano a fideos de harina de plátano

Fuente: Elaboración propia

5.1.5 Maquinaria y equipo

La planta de producción de pastas requiere para su óptimo funcionamiento de diferentes máquinas, equipos, muebles y otros requerimientos, los cuales se detallarán en el presente apartado.

De plátano a harina de plátano

Actualmente existe la posibilidad de producir harina de plátano mediante una línea de producción mixta, en la cual se realicen algunos procesos manuales y otros mecanizados; sin embargo, esto requerirá la presencia de más operarios encargados de procesos como: pelar, cubiletear, sumergir, escurrir y moler. A diferencia de esta opción, hoy en día existen empresas que ofrecen líneas de producción automatizadas, que son capaces de realizar todos los procesos descritos anteriormente, incluso el proceso de pelado (descascarillado), reduciendo la cantidad de operarios necesarios y optimizando el proceso.

Para este caso se eligió una línea de producción de la marca MAQUIPRES (ver figuras N° 42 y 43) con una capacidad de 1500 kg/h de materia prima, siendo capaz de producir un promedio de 375 kg por hora de harina de plátano.

En la Tabla N° 42, se detalla la capacidad de producción necesaria para la línea de producción de harina de plátano. Se trabajará 261 días al año por los doce meses del año y

tres turnos de ocho horas por día, de esta manera se lograrán satisfacer los requerimientos de materia prima del proceso.

Tabla 42. Capacidad de producción de la línea de harina de plátano

AÑOS	Total anual fideos (toneladas)	Total anual harina de plátano (toneladas)	Mensual (toneladas)	Diaria (kg)	En 1 turno (kg/h)	En 2 turnos (kg/h)	En 3 turnos (kg/h)
2017	1 533	1 631	136	6 249.13	781.14	390.57	260.38
2018	1 606	1 709	142	6 546.71	818.34	409.17	272.78
2019	1 682	1 789	149	6 856.51	857.06	428.53	285.69
2020	1 762	1 874	156	7 182.62	897.83	448.91	299.28
2021	1 845	1 963	164	7 520.97	940.12	470.06	313.37

Fuente: Elaboración propia



Figura 43. Línea de producción de harina de plátano (perspectiva 1)

Fuente: Maquipres, 2017

En la Tabla N° 43, se detallan los datos y características principales de la línea de producción elegida.



Figura 44. Línea de producción de harina de plátano (perspectiva 2)
Fuente: Maquipres, 2017

Tabla 43. Características línea de producción de harina de plátano

Descripción	Línea 375 kg/h
Rendimiento kg/h	375
Capacidad instalada, kW	182
kW por 1 kg producto terminado	0.38
Tiempo de secado	1 h a 2 h
Tamaño de línea, metros (largo x ancho x alto)	14 m x 4 m
Operarios necesarios	2
Nivel de automatización	Medio
Facilidad de mantenimiento	Alta
Costo	S/ 615 104

Fuente: Maquipres, 2017

De harina de plátano a fideos

Se describen tres opciones de maquinaria disponibles en el mercado que se ajustan a los requerimientos de la planta productora de fideos.

En la Tabla N° 44, se presentan las características de las tres líneas de producción existentes en el mercado y detalla sus atributos principales.

Tabla 44. Características de las opciones de línea de producción de fideos de harina de plátano

Descripción	Línea 150 kg/h (con cámara de secado)	Línea 250 kg/h (con cámara de secado)	Línea 300 kg/h (con cámara de secado)
Rendimiento kg/h	190.0	250.0	300.0
Unidades x min	5	8	10
Capacidad instalada, kW	60.6	141.4	196.0
kW por 1 kg producto terminado	0.55	0.55	Máximo 0.40
Tiempo de secado	6 h a 10 h	6 h a 10 h	6 h a 10 h
Tamaño de línea, metros (largo x ancho x alto)	17.28 m x 3.5 m 4 x 2.85 m	25.59 m x 3.54 m x 2.85 m	27.59 m x 3.54 m x 2.85m
Operarios necesarios	3	4	4
Nivel de automatización	Medio	Medio	Medio
Facilidad de mantenimiento	Alta	Alta	Alta
Costo	S/ 302 206	S/ 429 999	S/ 616 606

Fuente: BID, 2016

Se elige la línea de producción de 300 kg por hora (con cámara de secado) porque con ella se podrá cubrir la demanda de este proyecto (ver la Tabla N° 42) trabajando tres turnos por día, 261 días al año (en los doce meses del año). En la Figura N° 44, se observa la línea de producción de fideos de harina de plátano, mientras que en la Tabla N° 45 se describe cada máquina que contiene la línea mencionada.

**Figura 45:** Línea de producción de fideos de harina de plátano

Fuente: BID, 2016

Tabla 45: Máquinas que componen la línea de producción de fideos de harina de plátano

Partes	Secado completo	Embalaje
Mezclador de harina, transportador tornillo de 4 metros	Cámara de secado	Cinta transportadora de 4 metros
Tamiz de harina	Secado extra	Máquina de llenado y embalaje
Extrusora de pasta		
Control remoto		
Nodo de vapor		
Bandeja		
Rotor		

Fuente: BID, 2016

En las Figuras N° 45 y 46, se muestran algunas de las maquinas que componen a la línea de producción de fideos de harina de plátano.

**Figura 46:** Máquina de formado

Fuente: BID, 2016

**Figura 47:** Cámara de secado

Fuente: BID, 2016

Equipos adicionales

Los equipos electrónicos que requiere la planta en las áreas administrativas, y los muebles y útiles de oficina se detallan en las Tablas N° 46 y 47.

Tabla 46. Equipos electrónicos

Equipo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/)
Notebook	Lenovo Notebook 15,6" Intel Core i3 4 GB 1 TB Silver	10	2 500.00
Central Telefónica	1 Líneas / 5 Anexos.	1	249.50
Impresora multifuncional	Canon - Multifuncional Wi-Fi Tinta Pixma	5	479.00

Fuente: Coolbox (Radioshack), Saga Falabella **Elaboración:** Elaboración propia

Tabla 47: Muebles

Equipo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/)
Sillas oficina	Silla ejecutiva negra	15	180.00
	Silla común	Silla simple	25 50.00
	Escritorios	Estructura con patas metálicas y tablero	10 500.00
Archivadores	Archivador con manija y correderas metálicas. Con llave y ruedas.	7	250.00

Fuente: Saga Falabella **Elaboración:** Elaboración propia

5.1.6 Requerimiento de mano de obra

Para que la línea de producción de fideos de harina de plátano funcione de manera óptima, es necesario un número mínimo de operarios, el cual es de 6 operarios por turno (18 operarios en total considerando que se van a trabajar 3 turnos al día). Para la línea de producción de plátano a harina de plátano se requieren 2 operarios por turno, mientras que para la línea de producción de harina de plátano a fideos se requieren 4 operarios por turno.

5.2 Disposición de planta

En esta sección se procederá a realizar la asignación de áreas dentro de la planta y, posteriormente, el diagrama de bloques y *layout* de la misma.

5.2.1 Tabla de interrelaciones

Mediante la tabla de interrelaciones será posible determinar la conveniencia de cercanía de las distintas áreas de la empresa, lo que permitirá optimizar el funcionamiento de la planta y la labor de los colaboradores.

En la Tabla N° 48, se puede apreciar los códigos de proximidades utilizados para la elaboración del diagrama de lápiz.

Tabla 48. Código de proximidades

Código	Proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Universidad de Piura, Curso: Diseño de operaciones

En la tabla de interrelaciones elaborada (ver Figura N° 48), se puede observar las relaciones entre las diversas áreas de la empresa, priorizando la cercanía entre áreas cuyo funcionamiento está relacionado o se trata de procedimientos consecutivos, y separando aquellas que puedan contaminar o afectar la producción o todo aquello relacionado con ella.

5.2.2 Diagrama de interrelaciones

A partir de las tablas de interrelaciones elaboradas en el punto 5.2.1, es posible determinar tres diagramas de interrelaciones alternativos (ver Figura N° 47, 49 y 50). En la Tabla N° 49, se especifican los símbolos de las actividades utilizados para la elaboración del mencionado diagrama.

Tabla 49. Símbolos de las actividades

SÍMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
○	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
○	verde	Operación, Proceso o fabricación
⇄	Amarillo	Transporte
▽	Naranja	Almacenaje
□	Azul	Control
⊕	Azul	Servicios
↑	Pardo	Administración

Fuente: Universidad de Piura, Curso: Diseño de operaciones

Razones de proximidad:

1. Pueden hacerse juntas
2. Actividades consecutivas
3. Necesidad frecuente
4. Facilidad de acceso
5. Posible contaminación
6. Control administrativo
7. Ruido

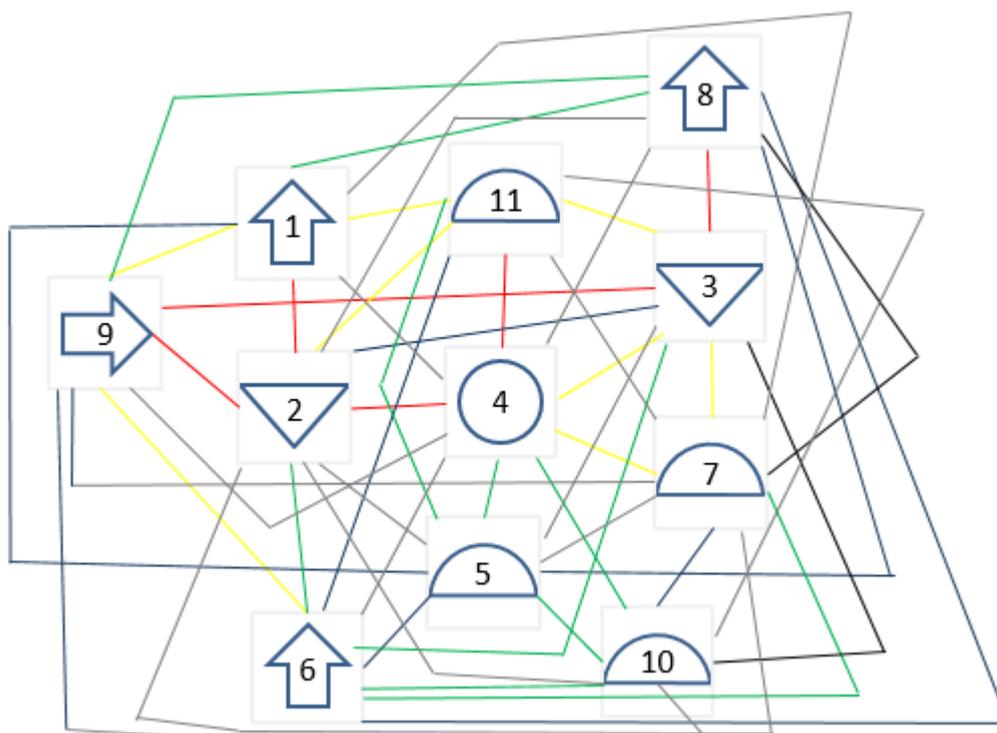


Figura 50. Diagrama de interrelaciones – alternativa 2

Fuente: Elaboración propia

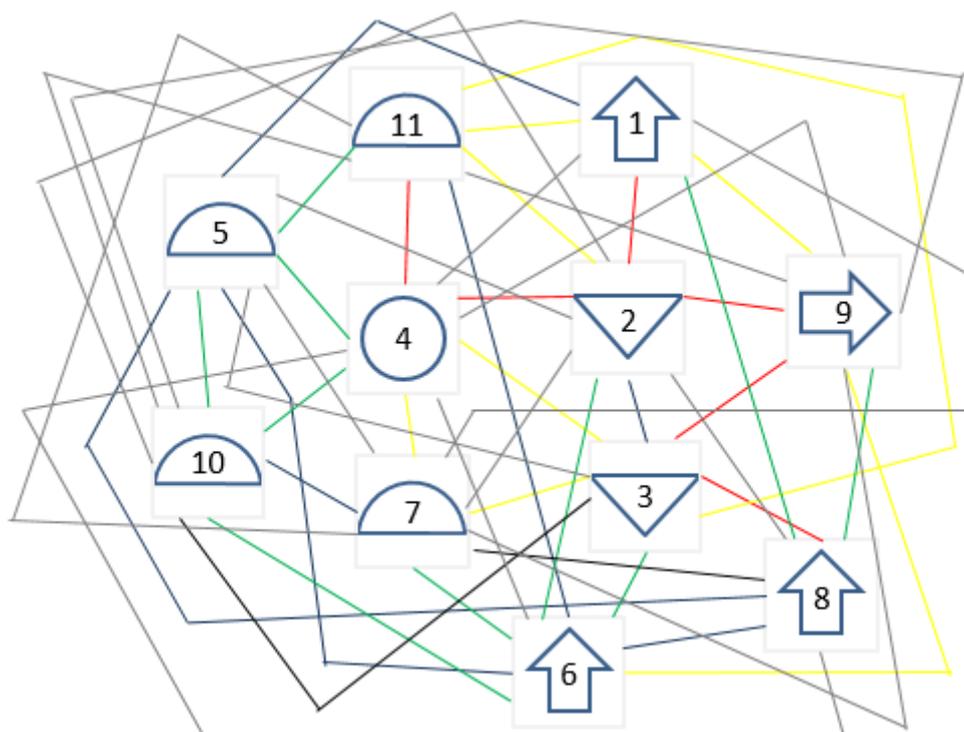


Figura 51. Diagrama de interrelaciones – alternativa 2

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Área a considerar

Para la presente tesis, se consideran esenciales las siguientes áreas a mencionar, para las cuales se detallará el cálculo realizado para obtenerlas.

- **Almacén de producto terminado**

Se determinará el tamaño del almacén de producto terminado en base a la capacidad de producción (ver Tabla N° 42), tomando como referencia el año 2021 como requerimiento máximo de producción, para lo cual contará con las siguientes características (ver Tabla N° 50).

Tabla 50. Características del almacén de producto terminado

Capacidad PT	52 000 kg
Volumen por producto	0.001 m ³ /kg
Capacidad	52 m ³
Rotación mensual	3
Medidas por pallet	1 m x 1.20 m
Capacidad por pallet	1.44 m ³
Pallets requeridos	36 unidades
Dimensión pasillos	3 m
Niveles	1
Pallets en paralelo	6 unidades
Largo almacén	7.8 m
Ancho almacén	12.4 m
Área de almacén	96.72 m ²

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 51, se muestra la gráfica del almacén de producto terminado y sus dimensiones, pudiendo observarse la ubicación de los pallets y pasillos.

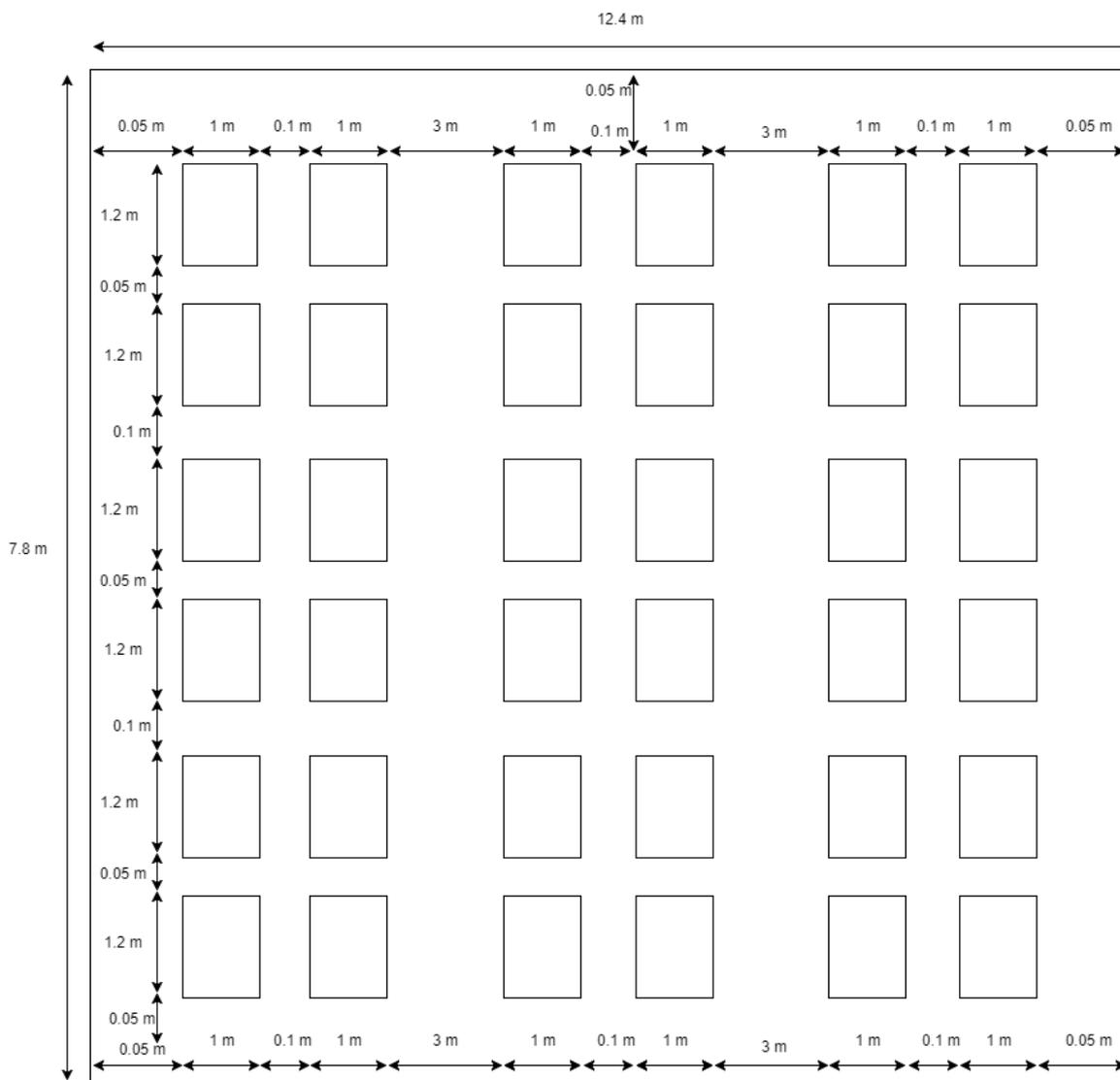


Figura 52. Diseño de almacén de producto terminado

Fuente: Elaboración propia

- **Almacén de materia prima**

Se determinará el tamaño del almacén de materia en base a los requerimientos para satisfacer la demanda del proyecto (ver Tabla N° 41), tomando como referencia el año 2021 como requerimiento máximo de producción, para lo cual contará con las siguientes características dependiendo del tipo de materia prima utilizada:

- Plátano: los requerimientos del almacén de plátano entero se describirán en la Tabla N° 51.
- Huevo: los requerimientos del almacén de huevo como aglutinante se describirán en la Tabla N° 52, se debe tener cuenta que cada huevo pesa aproximadamente 20 g.

Tabla 51: Características del almacén de materia prima (plátano)

Capacidad MP	221 520 kg
Volumen por producto	0.0016 m ³ /kg
Capacidad de almacén	354.43 m ³
Rotación mensual	3
Medidas por pallet	1 m x 1.20 m
Capacidad por pallet	1.44 m ³
Pallets requeridos	246.13 ≈ 250 und
Dimensión de pasillos	3 m
Niveles	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Características del almacén de materia prima (huevo)

Capacidad MP	11 063.83 kg
Capacidad de almacén	553 191 huevos
Medidas por pallet	1 m x 1.20 m
Capacidad por pallet	90 jabas 36 unidades cada una, las cuales equivalen a 3240 huevos.
Pallets requeridos	170.74 und ≈ 171 und
Dimension de pasillos	3 m
Niveles	1

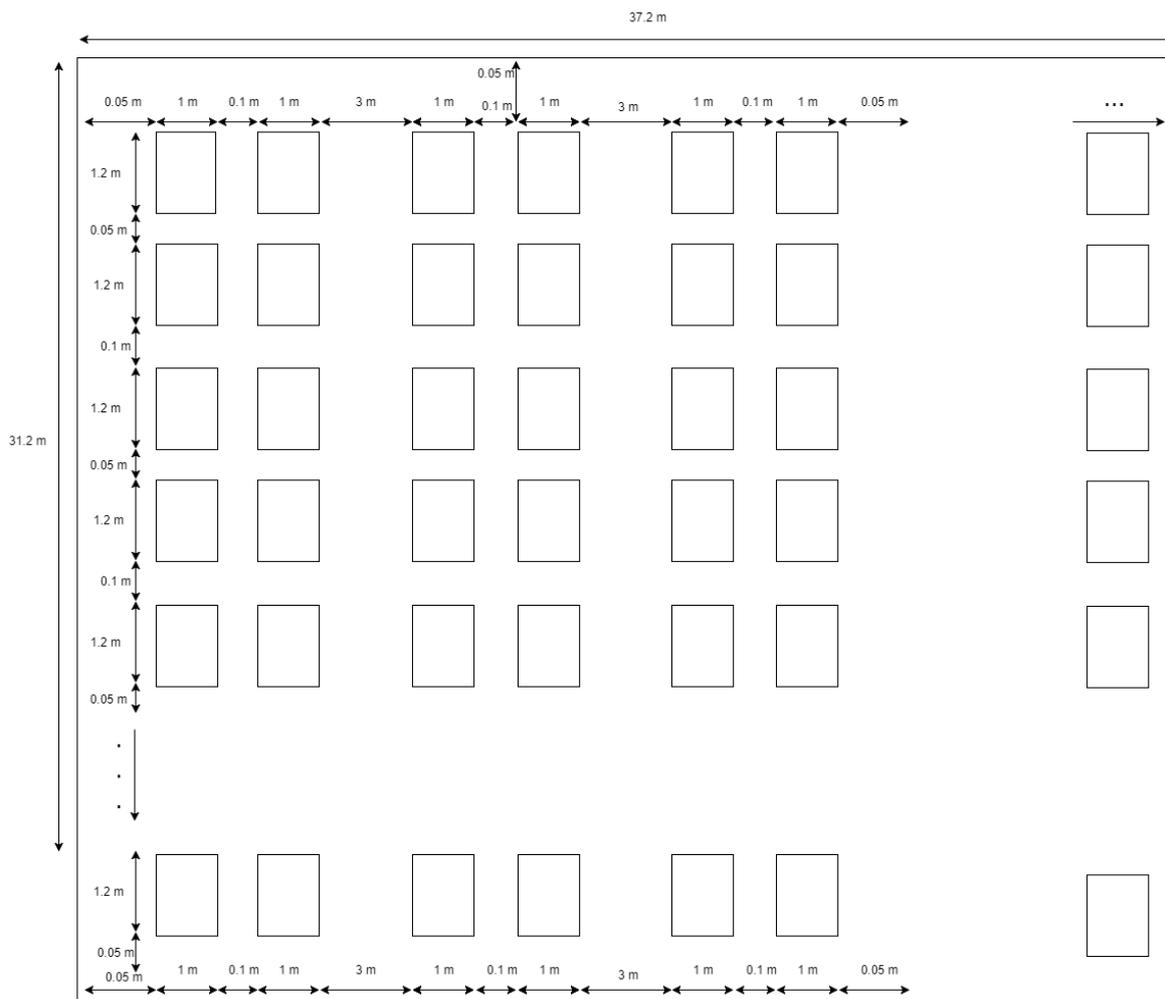
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 53, se puede determinar los valores finales del almacén en donde se encuentran incluidos el plátano y el huevo, para el cual se utilizará el mismo diseño que el almacén de producto terminado adecuándolo a la cantidad requerida de pallets. Mientras que en la Figura N° 52, se puede apreciar su gráfico respectivo.

Tabla 53. Dimensiones almacén de materia prima

Total pallets	421 und
Largo	31.2 m
Ancho	37.2 m
Área	1 160.64 m ² \approx 1161 und

Fuente: Elaboración propia

**Figura 53.** Diseño de almacén de materia prima

Fuente: Elaboración propia

- **Estacionamiento – Patio de maniobra**

Se considera que el estacionamiento y el patio de maniobras se encontraran uno al lado del otro, de esta manera se evita desperdiciar innecesariamente el espacio. Para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 53) y la tabla de dimensiones respectivas (ver Tabla N° 54).

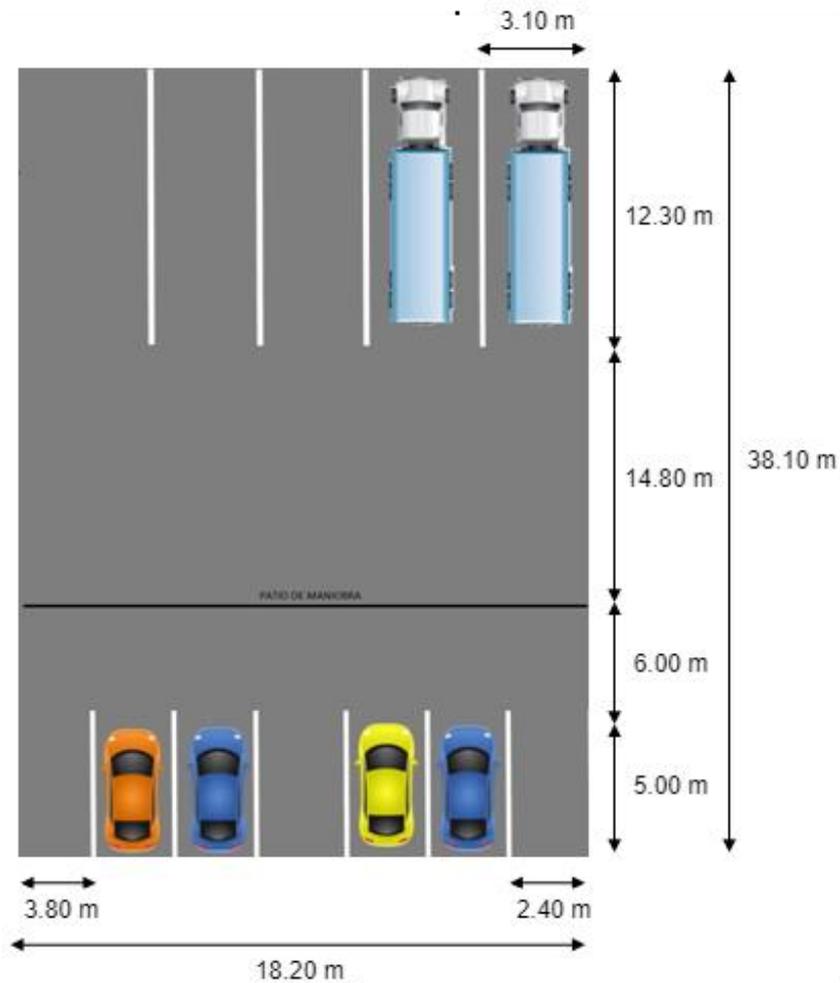


Figura 54. Diseño de almacén del estacionamiento y patio de maniobras

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Dimensiones almacén de materia prima

Largo (m)	38.10
Ancho (m)	18.20
Área (m²)	693.42

Fuente: Elaboración propia

- **Recepción**

En esta área se llevará a cabo el registro de la materia prima e insumos que ingresarán al almacén, así como los que pasarán al área de producción, para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 54) y la tabla de dimensiones respectivas (ver Tabla N° 55).

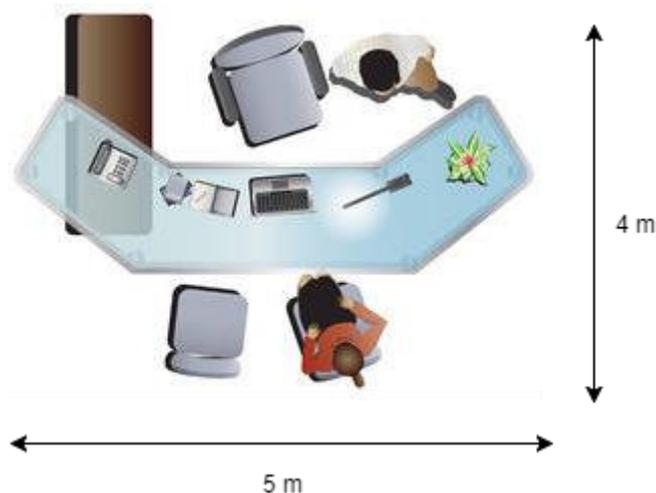


Figura 55. Diseño del área de recepción

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Dimensiones del área de recepción

Largo (m)	4
Ancho (m)	5
Área (m ²)	20

Fuente: Elaboración propia

- **Despacho**

En esta área se llevará a cabo el registro de salida del producto terminado, así como los que pasaran al área de producción, para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 55) y la tabla de dimensiones respectivas (ver Tabla N° 56).

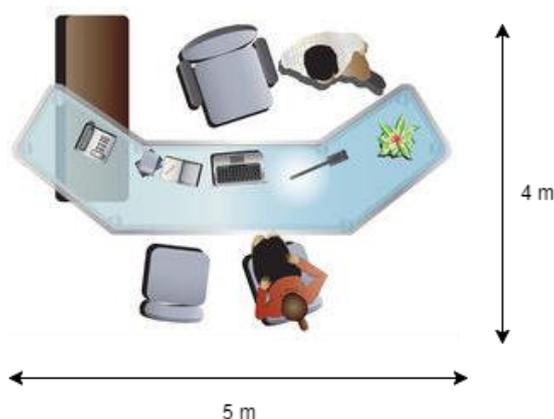


Figura 56. Diseño del área de despacho

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Dimensiones del área de despacho

Largo (m)	4
Ancho (m)	5
Área (m ²)	20

Fuente: Elaboración propia

- Oficinas**

El área de las oficinas (ver Figura N° 57) tendrá un área total de 216.92 m² (ver Tabla N° 57), dentro de la cual se encontrarán las oficinas del Gerente, los jefes de área y los asistentes, es importante señalar que además se incluyó un área común en la cual podrán trabajar los vendedores, y un baño para los trabajadores administrativos (uno para mujeres y otro para hombres).

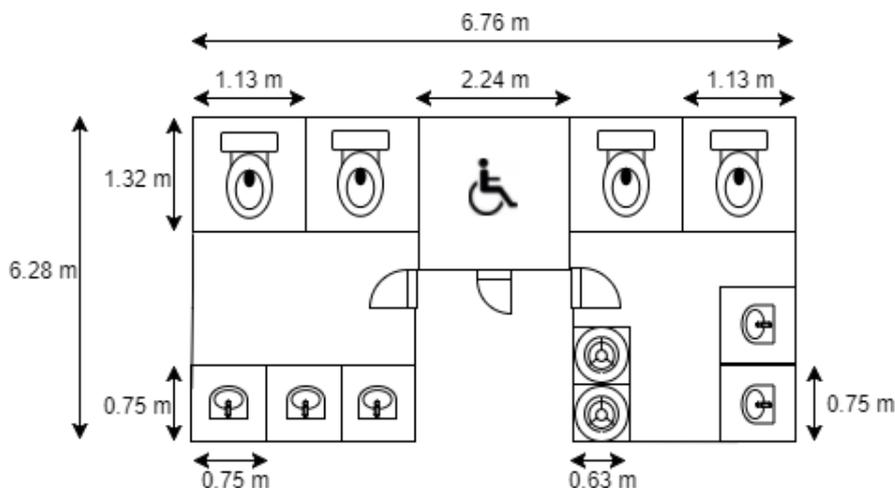
Tabla 57. Dimensiones del área administrativa (oficinas)

Oficina	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Total (m ²)
Gerente General	5.00	4.00	20.00	20.0
3 Jefes	4.00	4.00	16.00	45.00
4 Asistentes	3.00	3.38	10.14	40.56
Área común	6.76	2.72	18.39	18.39
Baños	6.76	6.28	42.45	42.45
Total:			216.92 m ²	

Fuente: Elaboración propia

- Servicios higiénicos de operarios**

Los servicios higiénicos tendrán el mismo diseño que los baños destinados a los trabajadores administrativos; en la Tabla N° 58, se detallan las medidas del mismo, mientras que en la Figura N° 56, se detalla grafico respectivo.

**Figura 57:** Diseño de los servicios higiénicos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Dimensiones de los servicios higiénicos

Largo (m)	6.76
Ancho (m)	6.28
Área (m ²)	42.45

Fuente: Elaboración propia

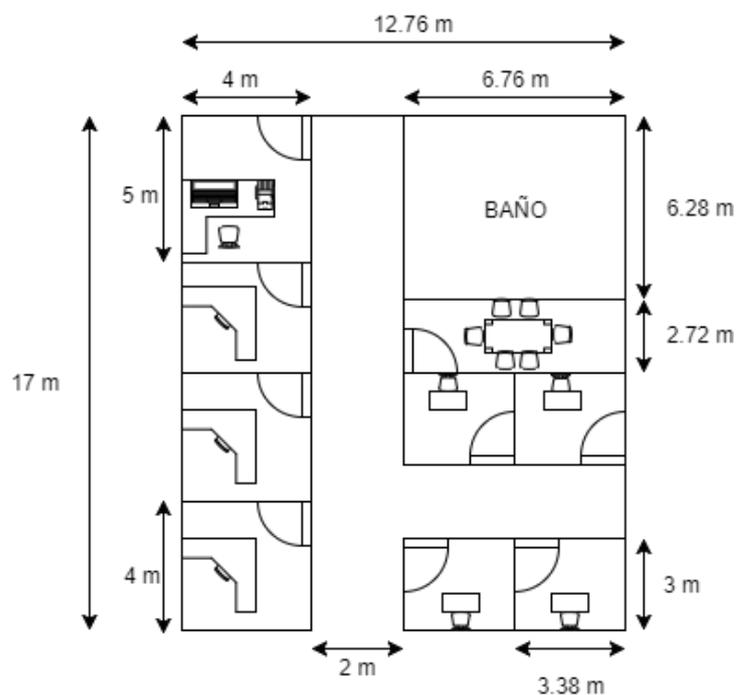


Figura 58. Diseño del área administrativa (oficinas)

Fuente: Elaboración propia

- **Comedor**

Esta área se encuentra destinada a que los trabajadores ingieran sus alimentos, para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 58) y la tabla de dimensiones respectivas (ver Tabla N° 59).

Tabla 59. Dimensiones del comedor

Mesas	4.0
Sillas	24.0
Largo (m)	6.5
Ancho (m)	6.0
Área (m ²)	39.0

Fuente: Elaboración propia

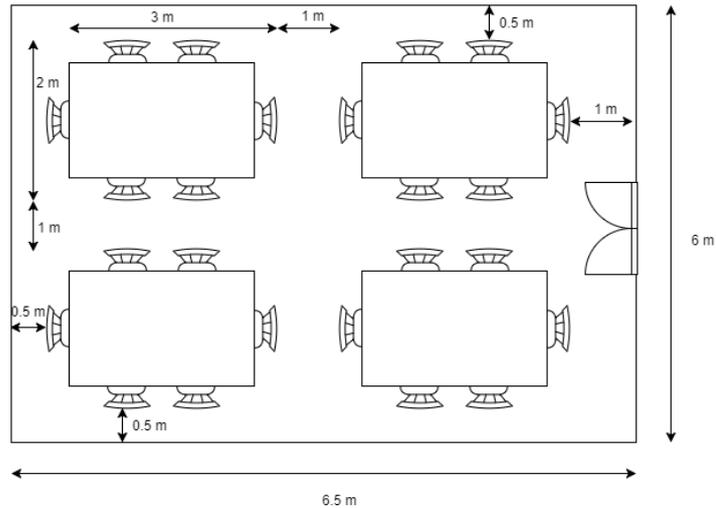


Figura 59. Diseño del comedor

Fuente: Elaboración propia

- **Mantenimiento**

Esta área se encuentra destinada a proporcionar un mantenimiento constante a los equipos que componen la línea de producción, lo cual permite prevenir fallas que provocan mayores retrasos y desajustes en la producción de la empresa, además de que se reducen costos en los que se tendrían que incurrir por concepto de reparaciones mayores, o incumplimiento de la programación de la producción. Para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 59) y la tabla de dimensiones respectivas (ver Tabla N° 60).

Tabla 60. Dimensiones del área de mantenimiento

Largo (m)	5
Ancho (m)	6
Área (m²)	30

Fuente: Elaboración propia

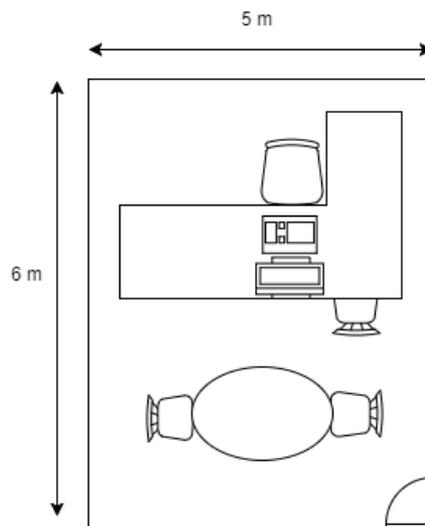


Figura 60. Diseño del área de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

- **Área de calidad**

Esta área tiene se encuentra destinada a verificar la óptima calidad del producto terminado, cumpliendo con estándares mínimos necesarios para su funcionamiento, para lo cual se detalla el gráfico del diseño (ver Figura N° 60) y la tabla de dimensiones respectivos (ver Tabla N° 61).

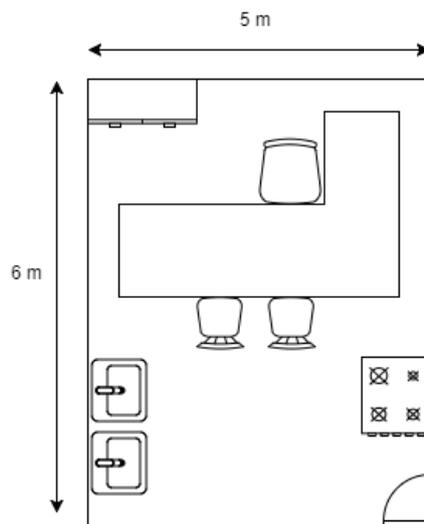


Figura 61. Diseño del área de calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Dimensiones del área de calidad

Largo	6 m
Ancho	5 m
Área	30 m ²

Fuente: Elaboración propia

- **Producción**

El área de producción se puede dividir en la línea de producción de plátano a harina de plátano y la línea de producción de harina de plátano a fideos.

- Plátano a harina de plátano

En la Figura N° 61, se detalla el diseño de la línea de producción, especificando sus dimensiones.

- Harina de plátano a fideos

En la Figura N° 62, se detalla el diseño de la línea de producción, especificando sus dimensiones.

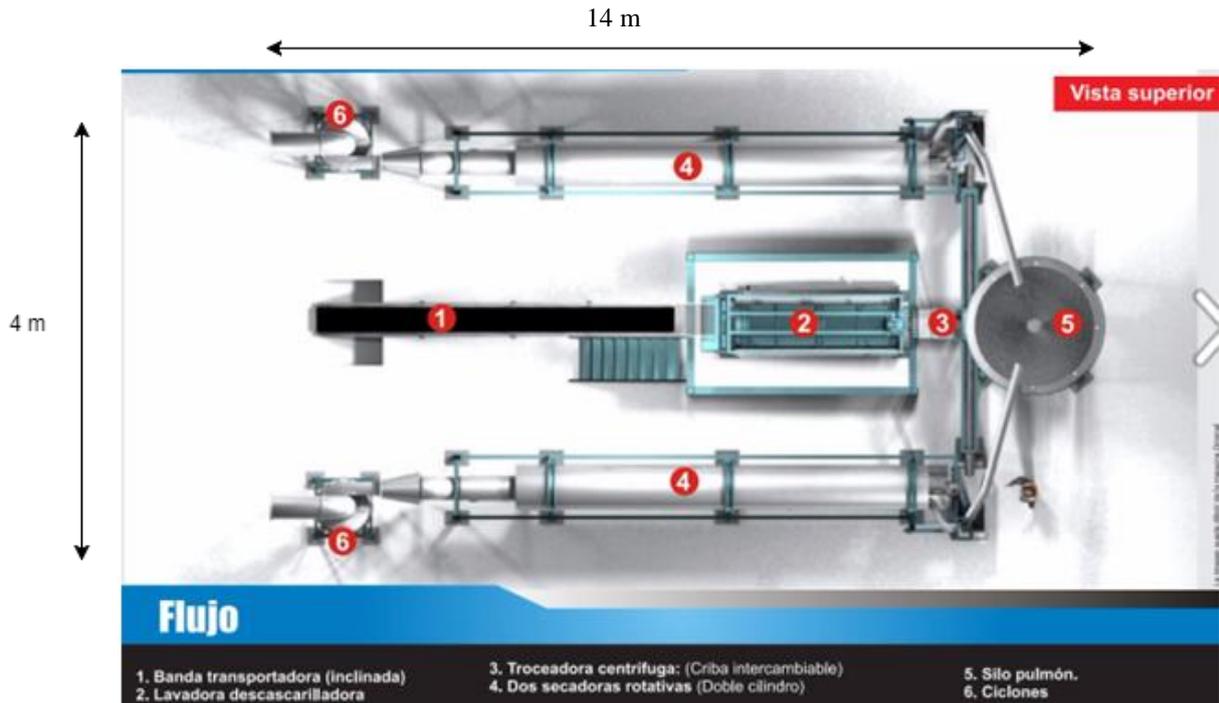


Figura 62: Diseño y dimensiones de línea de producción de plátano a harina de plátano

Fuente: Maquipres, 2017

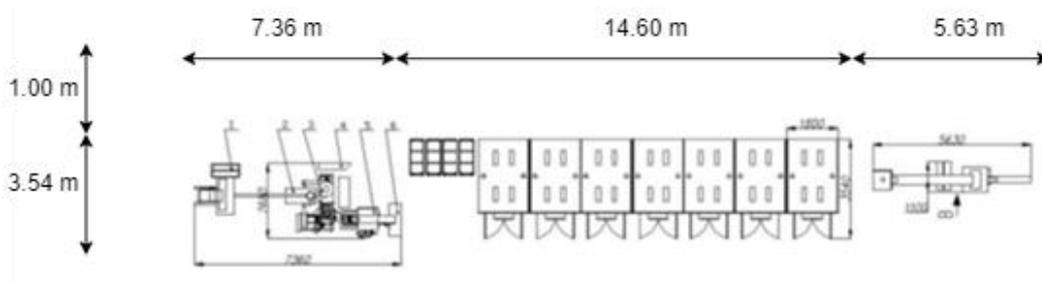


Figura 63. Diseño y dimensiones de línea de producción de harina de plátano a fideos

Fuente: BID, 2016

En la Tabla N° 62, se especifican las dimensiones totales de la línea de producción, considerando el proceso desde la materia prima (plátano entero), hasta el producto terminado (fideos de harina de plátano).

Tabla 62. Dimensiones de la línea de producción de plátano entero a fideos

Largo (m)	12.54
Ancho (m)	29.59
Área (m ²)	371.06

Fuente: Elaboración propia

Finalmente es posible determinar las dimensiones exactas de todas las áreas, (ver Tabla N° 63) y obtener el diseño de la línea de producción (ver Figura N° 63)

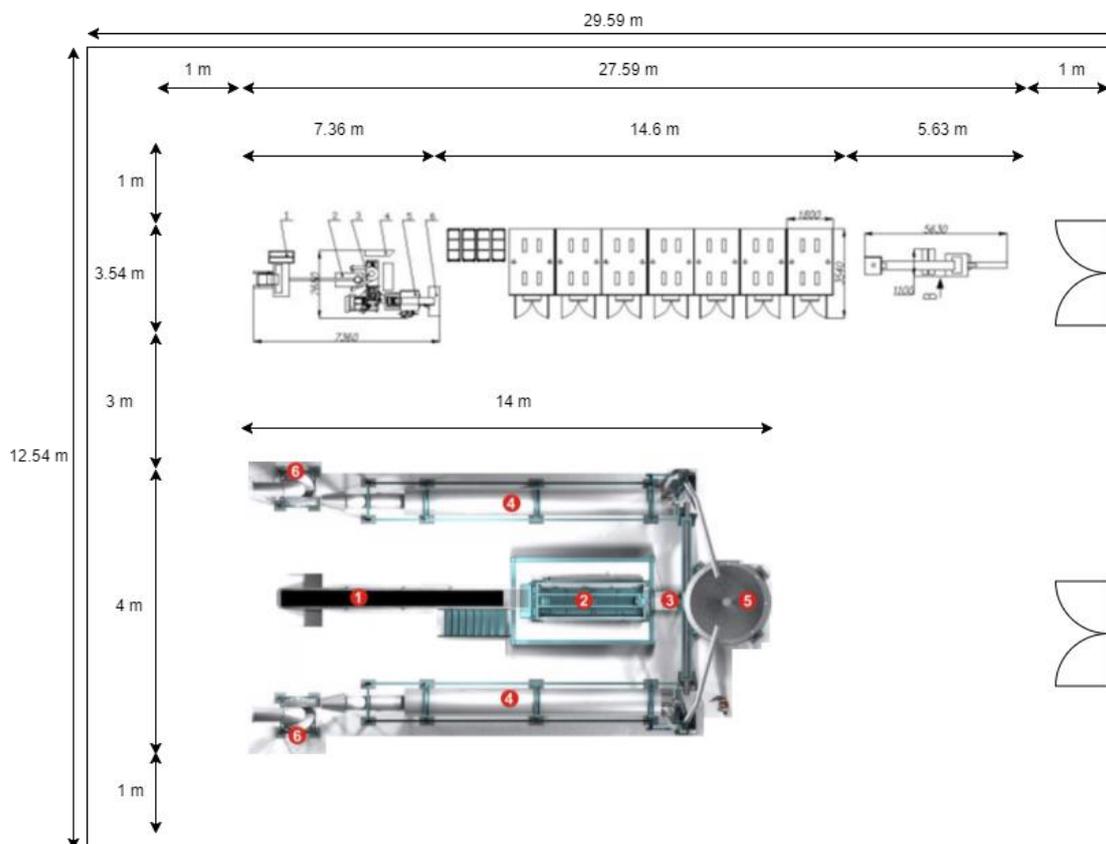


Figura 64. Diseño y dimensiones de línea de producción de plátano a fideos
Fuente: Elaboración propia

Tabla 63. Dimensiones de línea de producción de plátano a fideos

N°	Área	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
1	Recepción	5.00	4.00	20.00
2	Almacén de materia prima e insumos	31.20	37.20	1160.64
3	Almacén de producto terminado	7.80	12.40	96.72
4	Producción	12.54	29.59	371.06
5	Servicios higiénicos	6.28	6.76	42.45
6	Oficinas	12.76	17.00	216.92
7	Comedor	6.00	6.50	39.00
8	Despacho	4.00	5.00	20.00
9	Estacionamiento/ Patio de maniobras	18.20	38.10	693.42
10	Mantenimiento	5.00	6.00	30.00
11	Control de calidad	5.00	6.00	30.00

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Diagrama de bloques y *layout*

En esta sección se muestran las diversas alternativas de diagramas de bloques y *layout*.

- **Diagrama de bloques**

En las Figuras N° 64, 65 y 66, se muestran tres alternativas a modo de diagrama de bloques.

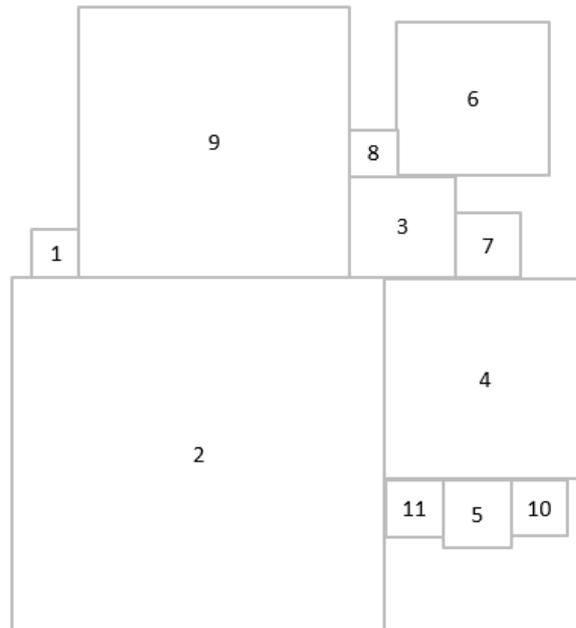


Figura 66. Diagrama de bloques – alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

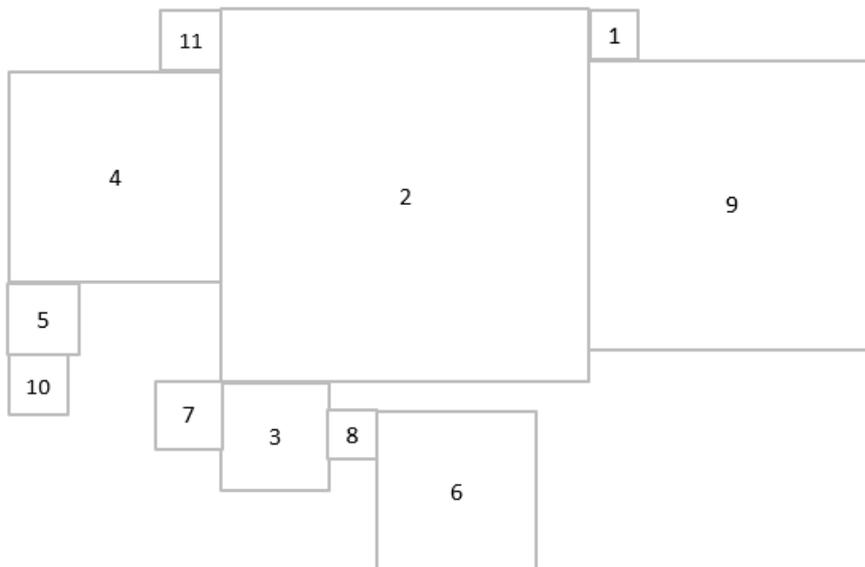


Figura 67. Diagrama de bloques – alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

- *Layouts*

Se muestran en las Figuras N° 67, 68 y 69, las distintas alternativas de *layout* de las áreas existentes en la planta de producción.

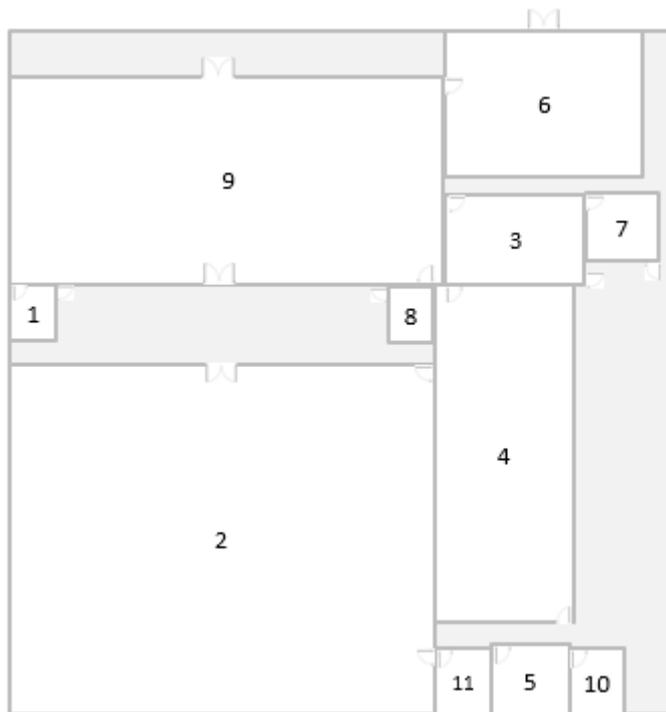


Figura 68. *Layout* – alternativa 1

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura 69. *Layout* – alternativa 2



Fuente: Elaboración propia
Figura 70. *Layout* – alternativa 3

5.2.5 Evaluación multicriterio

Considerando los tres *layouts* (1, 2, 3), se procede a elegir el más adecuado; considerando los criterios detallados en la Tabla N° 64 se eligió como el más adecuado el “1”.

A partir del *layout* elegido, es posible determinar las medidas aproximadas del terreno (ver Tabla N° 65).

Tabla 64: Evaluación multicriterio

Criterios	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor
Menores recorridos	15	3	45	2	30	4	60
Se ajusta mejor a las interrelaciones	25	5	75	2	30	4	60
Menor área total	15	5	75	4	60	3	45
Más comodidad para el trabajador	10	4	60	4	60	3	45
Mayor Seguridad	10	3	45	4	60	4	60
Facilidad de supervisión y control	15	4	60	4	60	3	45
Facilidad en el manejo de materiales	10	4	60	3	45	5	75
TOTAL			420		345		390

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Dimensiones del terreno

Ancho (m)	49.4
Largo (m)	66.79
Área (m ²)	3 299.43

Fuente: Elaboración propia

5.3 Localización

Para el presente proyecto es necesario un análisis a nivel macro y micro de los posibles lugares donde se podría ubicar la planta de producción. Por ello se deben analizar aquellos factores ya sea cualitativos o cuantitativos que influyan de manera relevante al desarrollo del proyecto tales como la ubicación del mercado objetivo, los proveedores, facilidad para el acceso de productos e insumos, entre otros.

5.3.1 Macro localización

Los factores a ser considerados en el análisis de macro localización se mencionarán a continuación:

- **Factores cualitativos**

Entre los factores cualitativos que influyen en la determinación de la macrolocalización tenemos:

Normas y leyes

Las leyes y reglamentos que impactan en el funcionamiento de las empresas en las ciudades del Perú es un factor que se debe considerar en el presente análisis. El departamento de Piura, cuenta con un CETICOS ubicada en la provincia de Paita, la misma que permite a las empresas no pagar IGV y exoneración del impuesto a la renta hasta un 30 %.

Por lo que se refiere a las demás provincias de Piura, las normas y leyes que regulan el funcionamiento de las empresas es el mismo.

Ambiente laboral

Este aspecto se refiere al ambiente laboral en las distintas provincias de Piura, considerando que actualmente el índice de huelgas por provincia ha ido disminuyendo con el pasar de los años. (INEI, Piura compendio estadístico, 2011)

Nivel de educación

Actualmente en el Perú, el 45.1 % de la población posee secundaria completa, mientras que solo el 12.7 % posee estudios superiores universitarios completos (ver Tabla N° 66).

Tabla 66: Porcentaje de peruanos según nivel de educación en el 2016

	Primaria incompleta o menos	Primaria completa	Secundaria completa	Superior no universitaria completa	Superior universitaria completa	Postgrado
PERÚ	8.0	19.5	45.1	13.4	12.7	1.3
Sexo						
Femenino	9.9	20.2	40.9	14.1	13.3	1.6
Masculino	6.1	18.8	49.2	12.7	12.1	1.0
Área y sexo						
Urbana	<u>4.6</u>	<u>14.9</u>	<u>48.3</u>	<u>15.4</u>	<u>15.2</u>	<u>1.6</u>
Femenino	5.5	16.0	44.6	16.3	15.8	1.9
Masculino	3.7	13.8	52.1	14.5	14.6	1.3
Rural	<u>22.4</u>	<u>39.0</u>	<u>31.6</u>	<u>5.0</u>	<u>1.9</u>	<u>0.1</u>
Femenino	30.4	39.6	24.2	3.9	1.7	0.1
Masculino	15.6	38.5	37.9	6.0	2.0	0.1

Fuente: ESCALE, 2010

En la región Piura, la población de sus principales provincias cuenta con distintos grados de instrucción (ver Tablas N° 67, 68 y 69).

Tabla 67. Nivel educativo en Paita (número de habitantes)

Etapa y nivel educativo	Alumnos			Docentes			Instituciones Educativas		
	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada
Paita	30 549	25 340	5 209	1 482	992	490	288	201	87
Básica regular	29 191	24 075	5 116	1 380	906	474	284	198	86
Inicial	5 786	4 640	1 146	219	105	114	162	127	35
Primaria	14 502	11 908	2 594	682	457	225	77	44	33
Secundaria	8 903	7 527	1 376	479	344	135	37	22	15
Básica alternativa 1/	320	320	0	15	15	0	2	2	0
Básica especial	26	26	0	4	4	0	1	1	0
Técnico-productiva 2/	288	210	78	35	24	11	5	2	3
Superior universitaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superior no universitaria	724	709	15	48	43	5	4	3	1
Pedagógica	15	0	15	5	0	5	1	0	1
Tecnológica	709	709	0	43	43	0	3	3	0
Artística	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: ESCALE, 2016

Tabla 68. Nivel educativo en Piura (número de habitantes)

Etapa y nivel educativo	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada
	Piura	229 956	155 297	74 659	11 351	6 085	5 266	1 626	1 058
Básica regular	183 919	136 380	47 539	8 641	5 049	3 592	1 517	1 017	500
Inicial	32 903	22 405	10 498	1 339	506	833	793	569	224
Primaria	91 333	69 516	21 817	4 085	2 554	1 531	517	342	175
Secundaria	59 683	44 459	15 224	3 217	1 989	1 228	207	106	101
Básica alternativa 1/	4 228	2 443	1 785	198	106	92	26	15	11
Básica especial	276	129	147	78	57	21	8	5	3
Técnico-productiva 2/	5 518	1 505	4 013	294	72	222	44	14	30
Superior universitaria	24 388	12 836	11 552	1 498	616	882	4	1	3
Superior no universitaria	11 627	2 004	9 623	642	185	457	27	6	21
Pedagógica	239	109	130	50	26	24	5	1	4
Tecnológica	11 052	1 559	9 493	556	123	433	20	3	17
Artística	336	336	0	36	36	0	2	2	0

Fuente: ESCALE, 2016

- **Factores cuantitativos**

Entre los factores cuantitativos que influyen en la determinación de la macrolocalización tenemos:

Disponibilidad de mano de obra

Se requiere de mano de obra especializada en la utilización de los equipos y maquinaria para la elaboración de fideos, optando por priorizar la habilidad para los operarios, considerándose aquellas personas que se ubiquen cerca de la planta, de tal manera que se facilite su acceso a la misma. Para ello en las Tablas N° 67, 68 y 69 se determina el número de habitantes que poseen formación técnica productiva. De la misma forma estos habitantes cuentan con aproximadamente los mismos ingresos laborales.

Tabla 69. Nivel educativo en Sullana (número de habitantes)

Etapa y nivel educativo	Alumnos			Docentes			Instituciones Educativas		
	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada
Sullana	85 329	70 508	14 821	4 151	3 149	1 002	695	562	133
Básica regular	79 093	65 976	13 117	3 785	2 885	900	688	557	131
Inicial	15 825	13 409	2 416	516	343	173	327	276	51
Primaria	37 104	30 506	6 598	1 772	1 341	431	229	184	45
Secundaria	26 164	22 061	4 103	1 497	1 201	296	103	78	25
Básica alternativa 1/	1 271	1 271	0	76	76	0	6	6	0
Básica especial	83	83	0	24	24	0	5	5	0
Técnico-productiva 2/	1 920	1 377	543	111	65	46	18	8	10
Superior universitaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superior no universitaria	2 962	1 801	1 161	155	99	56	7	5	2
Pedagógica	90	90	0	6	6	0	1	1	0
Tecnológica	2 872	1 711	1 161	149	93	56	6	4	2
Artística	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: ESCALE, 2010

Distancia a fuentes de abastecimiento (materia prima)

Este factor es importante ya que se utiliza plátano orgánico, el cual se debe tener un especial cuidado para que llegue a la planta en condiciones óptimas, esta es una de las razones por las cuales se priorizó aquellas provincias cercanas a la materia prima para la macro localización, en la Tabla N° 70 se puede observar las distintas distancias entre las provincias de Piura.

Tabla 70. Distancias de Piura y sus provincias en km

Principales Localidades	Piura	Sullana	Paita
Piura	-		
Sullana	38	-	
Paita	57	60.4	-

Fuente: Tours, 2017

Distancia al mercado objetivo

El mercado objetivo de la presente tesis son los departamentos de la costa peruana, a ellos se les abastecerá el producto terminado desde la ubicación de la planta, de ello se encargarán las distribuidoras clientes.

Red Vial

En la Tabla N° 71, se puede observar los principales ejes viales de articulación en la región.

Tabla 71. Red vial

Tipo de eje	Tramos		Extensión (Km.)	Situación de la vía		
				Superficie	Pavimento	
Longitudinal	Red Vial Nacional PE-1N	L. Vial Sechura - Piura - Emp. PE-1NL	70.57	Asfaltado	Transitable	
	Red Vial Nacional PE-1NL	Emp. PE-1N (Dv. Pte. Macara) - Dv. Tambogrande - Pte. Las Lomas - Las Lomas - Pampa Larga	88.43	Asfaltado	Transitable	
	Red Vial Nacional PE-1NK	Emp. PE-1N (Dv. Catacaos) - Catacaos - Pte. Independencia - Pte. Independencia I - La Arena - Vice	28.92	Asfaltado	Transitable	
Transversal	Red Vial Nacional PE-1NJ	Emp. PE-1N (Dv. Mochumi) - L. Vial Morropón	39.46	Asfaltado	Transitable	
	Red Vial Nacional PE-02	Emp. PE-1N (Dv. Paita) - L. Vial con Sullana	8.85	Asfaltado	Transitable	
Transversal	Red Departamental PI-107	Emp. PE-1N L (Dv. Tambogrande) - Tambogrande - Platillos - Paccha	22.39	Afirmado	Transitable	
	Red Departamental PI-108	Emp. PE-1N J (El Veintiuno) - La Loma - Emp. PI-107 (Tambo Grande)	29.39	Sin Afirmar	Transitable	
Transversal	Troncal	Caminos Vecinales	PI-526: Emp. PE-1NL - El Partidor	54.44	Afirmado	Transitable
			PI-527: Emp. PE-1NL (Sullana) - Emp. PE-1NL (Las Lomas)	71.03	Sin Afirmar	Transitable
			PI-579: Emp. PE-1N (Piura) - Sta. Ana - Tambogrande	61.10	Sin Afirmar	Transitable
			PI-577: Emp. PI-107 - Emp. PE-1NJ	25.86	Sin Afirmar	Transitable
			PI-589: Emp. PE-1N (Piura) - La Caida - Curumuy	22.60	Asfaltado	Transitable
			PI-736: Emp. PE-1NK (La Union) - Tallan - Sinchao Chico	11.87	Sin Afirmar	Transitable
			PI-533: Emp. PE-1NL (Las Lomas) - Chipillico - Sapollica	45.60	Afirmado	Transitable

Fuente: Ministerio de transportes, 2017

Servicios de agua y luz

Actualmente en la región Piura, el servicio de agua y luz se ve afectado por cortes, esto afecta en el caso del agua, principalmente a Paita y Talara, esto a la espera de que se reestablezcan los parámetros de calidad y baje la turbidez del agua, por lo pronto se presentaran purgas en el servicio.

En el caso de la luz, este servicio presenta cortes principalmente en la provincia de Sullana, teniéndose un mejor servicio en Piura provincia.

Matriz de macro localización

Los factores de macro localización se evalúan en la Tabla N° 72, para ello se otorga a cada factor el peso de acuerdo a su importancia relativa. Posteriormente según la provincia se asignan valores de acuerdo a las características propias y se obtiene el valor ponderado por plaza. Eligiéndose como la mejor opción la provincia de Piura, al obtener un mayor valor en la ponderación.

Tabla 72. Matriz de macro localización

FACTOR CUANTITATIVO	Ponderación	Piura	Sullana	Paita
Disponibilidad de mano de obra	0.17	8	1.36	1.02
Distancia abastecimiento	0.25	8	2.00	0.75
Distancia mercado objetivo	0.22	9	1.98	1.76
Red vial	0.17	10	1.70	0.85
Servicios básicos (agua, desagüe, luz)	0.19	9	1.71	1.33
			8.75	5.71
FACTOR CUALITATIVO	Ponderación	Piura	Sullana	Paita
Normas y leyes	0.35	8	2.80	2.80
Ambiente laboral	0.30	8	2.40	2.10
Nivel de educación	0.35	9	3.15	1.75
			8.35	6.65

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Micro localización

Los factores a tomarse en cuenta, de carácter cualitativo y cuantitativo son los siguientes

- **Factores cuantitativos**

Entre los factores cuantitativos a tomarse en cuenta tenemos los siguientes:

Disponibilidad y costo de los terrenos

En el departamento los costos de los terrenos varían de acuerdo a la ubicación; mientras más cercano se encuentran al distrito de Pura, estos incrementan su precio.

Vías de acceso

Las vías de acceso adecuadas permiten una distribución más eficiente de los productos terminados y el acceso adecuado para la materia prima. Actualmente en Piura, sus distritos se encuentran en pésimas condiciones debido a las lluvias, y mientras tanto el gobierno regional se encarga de la reconstrucción de la ciudad y sus carreteras, por lo pronto los distritos con mejores vías de acceso son Piura y Veintiséis de Octubre; mientras que los demás tienen las vías de acceso en malas condiciones.

Restricciones urbanísticas de la zona

La distinta facilidad de acceso al permiso de zonificación industrial necesario y la licencia de funcionamiento se muestran en la Tabla N° 70 de evaluación de zonas.

- **Factores cualitativos**

Entre los factores cualitativos a tomarse en cuenta tenemos los siguientes:

Suministro y calidad de agua

La calidad de agua de los distritos de Piura, en general se encuentra en mejor estado en la zona 2 (ver Tabla N° 72) esto a causa de que las autoridades tienden a descuidar a aquellas zonas lejanas a Piura provincia.

Desagüe industrial

El desagüe industrial se encuentra en mejores condiciones en la zona industrial de Piura, mientras que el resto de los distritos se encuentran algunos colapsados y otros no cuentan con desagüe industrial como es el caso de Cura Mori.

Matriz de micro localización

Para elaborar la matriz (ver Tabla N° 74), se ha dividido a Piura convenientemente dependiendo del lugar donde se ubican sus distritos (ver Figura N° 70), en la Tabla N° 73 se muestra la división realizada según zonas. Eligiéndose como mejor ubicación la zona 2.

Tabla 73. División de Piura por zonas

Distrito	Clasificación por zona
Las Lomas	1
Tambogrande	1
Castilla	2
Catacaos	2
Piura	2
Cura Mori	3
El Tallán	3
La Arena	3
La Unión	3

Fuente: Elaboración propia



Figura 71. Mapa de Piura – división por zonas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74. Matriz de micro localización

FACTOR CUANTITATIVO	Ponderación	Piura - Zona 1	Piura - Zona 2	Piura - Zona 3
Disponibilidad de terrenos	0.22	7	1.54	8
Vías de acceso	0.28	4	1.12	10
Costo de terrenos	0.30	8	2.40	5
Restricciones urbanísticas de la zona	0.20	7	1.40	6
			6.46	7.26
				6.22
FACTOR CUALITATIVO	Ponderación	Piura - Zona 1	Piura - Zona 2	Piura - Zona 3
Suministro y calidad de agua	0.70	7	4.9	9
Desagüe	0.30	6	1.8	8
			6.7	8.7
				7.4

Fuente: Elaboración propia

5.4 Requerimientos del proceso

En los requerimientos del proceso, se procederá a describir lo necesario para la obtención de los fideos a base de harina de plátano, esto incluye a la materia prima, materiales, mano de obra y servicios necesarios (ver Tabla N° 75).

Tabla 75. Requerimientos del proceso

FIDEOS A BASE DE HARINA DE PLÁTANO		
Producto	Fideos a base de harina de plátano	
Descripción del Producto	Producto industrial. Fideos elaborados a base de harina de plátano.	
Características	Fideos del tipo secos no rellenos. Resistentes, de fácil cocción y a base de materia prima de calidad. Características nutricionales: <ul style="list-style-type: none"> Carece de gluten Posee múltiples beneficios nutricionales. Contiene un 98 % menos grasa que la competencia. 	
Presentación y Empaque	Envase con un contenido de 500 gramos . Contiene impresión de logo y colores como concepto de marca. Incluye instrucciones de cocción e información nutricional detallada	
Formulación y contenido	Materias Primas e Insumos	
	PLÁTANO (kg)	2.1276
	AGUA (L)	0.2500
	ÁCIDO CÍTRICO REBAJADO (L)	2.1276
	HUEVOS (kg)	0.1063
	SORBATO DE POTASIO (kg)	0.0025

Fuente: Elaboración propia

5.4.1 Materia prima, materiales e insumos

La materia prima a utilizar para producir los fideos incluye agua, y plátano, a partir del cual es posible obtener la harina de plátano.

En Tabla N° 75, se presenta la proporción de los ingredientes por cada 500 gramos de fideos secos no rellenos producidos.

Los fideos producidos, se empaquetarán en rollos films de polipropileno biorientado (BOPP). La cantidad necesaria por empaque se muestra en la Tabla N° 76.

Tabla 76. Empaque de los fideos

Empaque	Peso
Polipropileno biorientado (BOPP)	1.50 gramos

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 77, se muestra la cantidad requerida de materia prima, insumos y materiales para el horizonte del proyecto.

5.4.2 Mano de obra

El adecuado funcionamiento de la línea de producción requiere de seis operarios por turno, lo cual se procederá a detallar en el capítulo 6: estudio organizacional.

5.4.3 Servicios

Se ha determinado que la zona seleccionada cuenta con los servicios para satisfacer las necesidades del proyecto, entre ellos el acceso a energía eléctrica, servicio de agua potable y alcantarillado y línea telefónica e internet.

Tabla 77. Cantidad de materia prima e insumos requerida

Años	Total (toneladas)	Total (kg)	Total (und)	Plátano (kg)	Agua (L)	Ácido cítrico (L)	Huevos (kg)	Sorbato de potasio (kg)	BOPP (kg)
2017	1 533	1 533 000.00	766 500.00	1 630 866.41	191 625.00	1 630 866.41	81 542.57	1 916.25	1 149.75
2018	1 606	1 606 000.00	803 000.00	1 708 526.72	200 750.00	1 708 526.72	85 425.55	2 007.50	1 204.50
2019	1 682	1 682 000.00	841 000.00	1 789 378.54	210 250.00	1 789 378.54	89 468.10	2 102.50	1 261.50
2020	1 762	1 762 000.00	881 000.00	1 874 485.73	220 250.00	1 874 485.73	93 723.42	2 202.50	1 321.50
2021	1 845	1 845 000.00	922 500.00	1 962 784.43	230 625.00	1 962 784.43	98 138.32	2 306.25	1 383.75

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 6

Estudio organizacional

6.1 Diseño de la organización

Esta empresa será una organización con fines de lucro, pues pretende generar ingresos a los accionistas.

Debe tener una estructura funcional, debido a que permite la especialización agrupando en un departamento a todos aquellos que poseen funciones similares. Cada grupo funcional dentro de la empresa se encuentra integrado verticalmente desde la parte inferior hasta la parte superior de la organización. Este tipo de estructura es la más adecuada para esta empresa, ya que se basa en grandes volúmenes de producción, facilitando la obtención de productos estandarizados a bajo costo.

En la Figura N° 71, se muestra el organigrama, especificando los nombres para los puestos de trabajo

Perfil del personal

A continuación, se detalla una descripción de una cada uno de los puestos existentes en la empresa productora de fideos de harina de plátano.

- **Gerente general**

Tiene por función velar por el crecimiento de la organización, así como realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las responsabilidades de los distintos departamentos de la empresa. Entre las principales funciones de un gerente general se pueden enumerar las siguientes:

- Celebrar y firmar los contratos y obligaciones de la empresa, dentro de los criterios autorizados por el directorio; así como delegar su celebración en caso sea necesario.
- Entrevistar y aprobar la contratación de personal que desempeñe cargos de nivel directivo.
- Diseñar, ejecutar y controlar los planes de desarrollo, los planes de acción anual y los programas de inversión, mantenimiento y gastos.

- Dirigir la contabilidad velando porque se cumplan las normas legales que la regulan.
- Rendir cuenta justificada de su gestión en los casos señalados por la ley.
- Realizar todas las gestiones y trámites necesarios para la formalización e inscripción en los registros públicos de los acuerdos llegados por el directorio.
- Abrir, cerrar y administrar cuentas bancarias, sean corrientes, de ahorro, crédito o cualquier otra naturaleza, con o sin garantía.
- Girar cheques sobre los saldos acreedores, deudores o en sobregiros autorizados en las cuentas bancarias que la empresa tenga abiertas en instituciones bancarias del Perú o de otro país.
- Autorizar la colocación, retiros, transferencias, enajenación y venta de fondos, rentas, valores, reglamentar la emisión de bonos, obligaciones, instrumentos de corto plazo, deuda y cualesquiera otros títulos valores pertenecientes a la empresa. Con la previa autorización del directorio.
- Otorgar, contraer y revocar préstamos mutuos, negociar y renegociar los términos y condiciones de los mismos, con la previa autorización del directorio.
- Celebrar contratos de compraventa internacional, y demás relacionados con el comercio exterior, tales como contratos de crédito documentario y cartas de crédito para importaciones, contando con la previa autorización del directorio.
- Ordenar pagos.
- Negociar, celebrar, modificar, rescindir y resolver contratos, convenios y compromisos de toda naturaleza incluidos los que tengan por objeto la adquisición o enajenación de derechos, bienes muebles e inmuebles de la empresa. Siempre con la previa autorización del directorio.
- Representar a la empresa en licitaciones públicas o privadas, concursos de precios o concursos de méritos.
- Ejercer las demás funciones legales y estatutarias y las que le asignen o deleguen el Directorio.

- **Jefe de producción**

Se encarga de planificar y controlar la producción y la calidad de los productos obtenidos, cuidando que se respeten las normas de higiene y seguridad exigidas durante todo el proceso productivo. Se encarga también de gestionar la cadena de suministro y sus relaciones con los proveedores, a fin de obtener precios competitivos, asegurando la calidad de la materia prima y su oportuno aprovisionamiento, supervisando los niveles de stock necesarios y verificando que se cumplan buenas prácticas de almacenamiento. A continuación, se detallan algunas funciones del puesto mencionado:

- Supervisión de las operaciones, producción y logística de la planta de producción de fideos de harina de plátano de descarte
- Gestión de la cadena de suministro, verificando el cumplimiento de los proveedores y supervisando que se traten de las mejores opciones que ofrece el mercado.
- Verificación del inventario y stocks de materia prima y de producto terminado.
- Asegurar la correcta aplicación, revisión y ejecución de los planes, asegurando la confiabilidad de los procesos productivos, mediante el rediseño, automatización y optimización de procesos.
- Velar por el cumplimiento de las políticas y normas en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Liderar sistemas de gestión de calidad con indicadores claves de desempeño.
- Asegurar el cumplimiento de las normas vigentes para nuestra industria.

- Organizar y gestionar la carga y el transporte (nacional e internacional), asegurando la entrega en cuanto a producto, volumen, plazo y coste.
- Supervisar el oportuno mantenimiento de todos los elementos necesarios en la cadena de producción y sus instalaciones.
- Asegurar el cumplimiento de costes y flujos logísticos establecidos previamente.
- Generar informes pertinentes para la gerencia general.

- **Jefe administrativo**

El jefe administrativo, se encarga de la toma de decisiones administrativas y financieras, las cuales permitan el correcto desempeño de la empresa en el competitivo mercado de los fideos; mediante la emisión, análisis e interpretación oportuna de la información financiera de la organización. A continuación, se detallan algunas de sus funciones:

- Formula y propone a la gerencia normas, políticas y procedimientos para el mejor funcionamiento de las actividades relacionadas con la administración, contabilidad y recursos humanos de la organización.
- Verifica la correcta formulación, ejecución y evaluación del presupuesto anual, conforme a las disposiciones legales aplicables.
- Elaboración, ejecución y control de presupuestos.
- Revisar los cheques emitidos por diferentes conceptos, tales como: pagos a proveedores, pagos de servicios, aportes, asignaciones, avances a justificar, incremento o creación de fondos fijos, fondos especiales y de funcionamiento, alquileres, y otras asignaciones especiales.
- Aprobar y firmar la emisión de cheques, notas de débito, entre otras, para la adquisición de bienes y servicios.
- Apoyar en todas las gestiones legales y reglamentarias (asesorías externas fiscales, contables y/o laborales, etc.).
- Controlar y registrar por separado los gastos de los trabajos realizados de diferentes contratos que mantenga la empresa.
- Elaborar informe de estados financieros para su presentación a la gerencia.
- Control de cuentas por cobrar y cuentas por pagar.
- Análisis de los estados financieros para facilitar la toma de decisiones a la Gerencia.
- Control de ingresos y egresos con el fin de administrar el capital de trabajo.
- Control de contratos en ejecución en cuanto al inicio, finalización y cobro de los trabajos realizados.

- **Jefe comercial**

Como Jefe comercial, su principal responsabilidad es analizar, controlar y monitorear, los diferentes factores del entorno que puedan incidir en las estrategias de publicidad y ventas de la organización, así como elaborar nuevas propuestas considerando el entorno cambiante y las preferencias de potenciales clientes. Además, se encarga de liderar y proponer campañas de promoción y conocer al detalle las estrategias de la competencia.

- Preparar los planes, pronósticos y presupuestos de ventas, garantizando porcentajes de penetración y participación del mercado.
- Determinar las promociones y acciones a realizar para incentivar la compra por parte de las principales distribuidoras de Piura.

- Analizar las posibles opciones de distribuidoras clientes y liderar estrategias de posicionamiento.
- Planificar las acciones de las diferentes áreas a su cargo, tomando en cuenta los recursos necesarios y disponibles para llevar a cabo dichos planes y presupuestos.
- Proponer, desarrollar e implementar metas y objetivos con las áreas de su responsabilidad a través de la ejecución de programas y planes de acción dirigidos a alcanzar los objetivos propuestos, así como la definición de estándares de desempeño para su equipo de trabajo.
- Determinar el perfil de la fuerza de ventas.
- Participar activamente de los procesos de reclutamiento, selección y capacitación de los vendedores.
- Asegurar que las metas, estándares y atributos sean observables, medibles y haya acuerdo entre las partes al respecto.
- Fomentar en su área y en toda la organización la sensibilidad hacia la atención prioritaria de clientes y las oportunidades de mercado.
- Mantener un conocimiento actualizado respecto del posicionamiento de nuestros productos y las características de nuestros clientes.
- Procurar el mejor clima laboral de su equipo.
- Coordinar el análisis periódico de resultados a efecto de corregir desviaciones respecto de los objetivos trazados.
- Diseño e implementación de un plan sistémico de investigación que nos permita acceder a información y conocimiento del mercado.
- Estudio y definición de la segmentación del mercado y sus canales de distribución.
- Ejercer un liderazgo dinámico para volver operativos los objetivos, metas y estrategias, desarrollando planes de acción a corto, mediano y largo plazo.
- Medir continuamente la ejecución de las áreas a su cargo y comparara los resultados con los planes y objetivos de los planes de acción aprobados.
- Diseño e implementación de un plan o planes de fidelización enfocados en la imagen corporativa y la colocación de nuestras marcas y productos.

- **Técnico en mantenimiento**

El técnico en mantenimiento debe asegurarse de que los equipos utilizados para la producción de los fideos de harina de plátano funcionen correctamente y de manera eficiente. Diagnosticando y reparando averías, así como también realizando revisiones periódicas de mantenimiento.

Entre sus principales funciones se encuentran:

- Estudio de los diagramas técnicos de la maquinaria para analizar, resolver y predecir potenciales problemas.
- Detección de errores en la instalación de la maquinaria.
- Reparación de averías, utilizando herramientas manuales y eléctricas, siendo capaz de sustituir piezas desgastadas y averiadas.
- Extracción, control y limpieza periódica de la maquinaria y sus partes.
- Capacitar a los operarios acerca del uso correcto y seguro de la maquinaria, cuidando la eficiencia y efectividad de su funcionamiento.
- Comprender y seguir las regulaciones de salud y seguridad - relacionadas a máquinas peligrosas, gases tóxicos, productos químicos o equipos de alta tensión.

- **Operarios**

El operario se encarga del correcto y oportuno funcionamiento del proceso productivo. Realizando un seguimiento de la producción y de su progreso, asegurando que todo funcione sin problemas y eficientemente. Ellos tomarán los datos y mantendrán registros de la velocidad, la eficiencia y los resultados de la producción. Con esta información, sugerirán cambios que puedan mejorar el proceso. Algunas funciones específicas de un obrero:

- Verificar el correcto funcionamiento y condiciones de la maquinaria y equipos de trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad para la realización de sus labores, sin ponerse en riesgo a sí mismo ni a otros miembros de la empresa.
- Seguir las indicaciones de uso de maquinarias y equipos de trabajo, permitiéndole ser eficiente en sus labores.
- Identificar posibles mejoras en el proceso productivo.
- Asegurar el correcto uso de equipos de seguridad.

- **Técnico en calidad**

El técnico en calidad, tiene como principal función asegurarse de que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad antes, durante y después del proceso de producción; realizando el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa. Además, se encarga de verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción. Entre sus principales funciones tenemos:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad.
- Garantizar el cumplimiento de las metas programadas para el sistema de calidad e inocuidad.
- Ejecutar y llevar el seguimiento a los aspectos ambientales y programas de gestión ambiental de la empresa.
- Verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en toda la planta, tanto a nivel de los productos fabricados, como a nivel del funcionamiento de las áreas de producción
- Definir mediante los correspondientes protocolos de análisis, el estatus de calidad (aprobación o rechazo) de los lotes de materia prima, productos en fase intermedia y material terminado.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad e inocuidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Establecer requerimientos de calidad a proveedores para la compra de insumos.
- Establecer relaciones con clientes y proveedores para asegurarse la ejecución de acciones correctivas y el cumplimiento de las especificaciones dictadas.
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
- Realizar otras funciones que le sean asignadas por su superior inmediato.
- Asignar entre los operarios de cada turno, un encargado de la toma de muestras referentes a la calidad de los productos.

- **Encargado de logística y compras**

El encargado de logística y compras asegura un proceso logístico de carácter integrado para la empresa, respecto al abastecimiento de insumos y materiales necesarios para la producción. Cuyas características fundamentales deben ser: la disminución de tiempos de respuesta para mejorar el nivel de satisfacción de las áreas productiva, la alta rotación de las materias primas y materiales; además la disminución de costos por inmovilización y en general garantizar el mínimo costo por materiales en la operación de la empresa.

Como segunda función importante, está la de orientar permanentemente el proceso de compra sobre la base de la planificación de la demanda de materias primas e insumos en general, y el correspondiente desarrollo de la cadena de proveedores, tiempos de demora y niveles de inventarios, privilegiando el desarrollo de contratos marco, que optimicen y agilicen la gestión del proceso de abastecimiento, y que constituyan ventajas competitivas sostenibles para los entes productivos de la empresa.

Algunas de sus funciones son las siguientes:

- Asegurar un proceso logístico de carácter integrado, optimizando el abastecimiento de insumos y materiales necesarios para la producción. Cuyas características fundamentales deben ser: la disminución de tiempos de respuesta para mejorar el nivel de satisfacción de las áreas productiva, la alta rotación, la disminución de costos por inmovilización y en general garantizar el mínimo costo por materiales en la operación de la empresa.
- Orientar permanentemente el proceso logístico sobre la base de la planificación de la demanda de materias primas e insumos en general, y el correspondiente desarrollo de la cadena de proveedores, tiempos de demora y niveles de inventarios
- Mantener, administrar y velar por el inventario óptimo de la empresa.
- Gestionar y velar por el resguardo eficiente de los bienes del activo fijo de la empresa.

- **Almaceneros**

El encargado de almacén es responsable de la recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas, insumos y productos finales cuando las áreas pertinentes de la empresa lo requieran.

Entre sus principales funciones encontramos:

- Control de la circulación de los vehículos que transporten la mercancía de manera que ésta resulte rentable y que cumpla con los criterios de seguridad.
- Control sobre el mantenimiento del almacén para evitar errores y agilizar los procesos de recepción de las mercancías y preparación de los pedidos.
- Controla los stocks y las condiciones en las que éste se almacena, decidiendo también la ubicación de la mercancía en el almacén, teniendo en cuenta las características de la misma y las manipulaciones que vaya a sufrir.
- Recibir para su cuidado y protección todos los materiales y suministros: materias primas, materiales parcialmente trabajados, productos terminados, y piezas y suministros para la fabricación, para mantenimiento y para la oficina.
- Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas, a los departamentos que los requieran.
- Controlar los productos terminados para su posterior destino.

- Mantener las líneas de producción ampliamente abastecidos de materias primas, materiales indirectos y de todos los elementos necesarios para y un flujo continuo de trabajo.
- Custodiar fielmente todo lo que se le ha dado a guardar, tanto su cantidad como su buen estado.
- Realizar los movimientos de recepción, almacenamiento y despacho con el mínimo de tiempo y costo posible.
- Llevar registros al día de sus existencias.

- **Asistente de contabilidad**

El asistente de contabilidad tiene como principal función garantizar el adecuado registro de las operaciones económicas de la empresa, supervisando la elaboración de la contabilidad financiera y, los estados de cuentas consolidados para facilitar la identificación, medida y comunicación de la información económico-financiera, dirigida hacia la formación de juicios o la toma de decisiones por parte de los directivos con el fin de obtener la máxima rentabilidad empresarial.

Entre sus principales funciones tenemos:

- Elaboración de cuentas anuales y cierre del ejercicio.
- Elaboración de la información que servirá de soporte para la preparación del presupuesto.
- Elaboración de informes de la evolución de los estados contables para la dirección.
- Realización de conciliaciones bancarias.
- Gestión, control y conformación de facturas de proveedores y acreedores.

- **Asistente de recursos humanos**

El asistente de recursos humanos se encarga de obtener y coordinar a las personas de una organización, de forma que consigan las metas establecidas. Para ello es muy importante cuidar las relaciones humanas. Cuyo objetivo deberá ser coherente con las políticas de la empresa en donde este departamento debe de mantener el activo más valioso de cualquier organización como lo son las personas. Entre sus principales funciones tenemos:

- Asesora a las distintas dependencias de la institución, en materia de administración de recursos humanos.
- Planifica, coordina y supervisa el diseño e implantación de planes y programas de los subsistemas de recursos humanos que son de la competencia de la unidad.
- Elabora manuales de organización, realiza estudios y presenta recomendaciones sobre estructuras de oficinas de recursos humanos.
- Supervisa y controla periódicamente la ejecución de los planes y programas por parte de las unidades de recursos humanos de las dependencias de la institución.
- Evalúa los resultados de la ejecución de planes y programas que competen al a su
- Comprueba que sean ejecutadas las acciones recomendadas a las unidades de recursos humanos para solucionar problemas.
- Coordina y evalúa la administración de las cláusulas socio-económicas de los convenios de trabajo, que sean de la competencia del departamento.
- Estima costos de cláusulas de convenios colectivos.

- Revisa y mantiene adaptadas las normas y procedimientos según las necesidades del sistema de recursos humanos.
- Redacta informes técnicos.
- Revisa y firma la correspondencia, memorándum e informes de la unidad.
- Genera información para la elaboración del anteproyecto de presupuesto de la unidad a su cargo.
- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.
- Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.
- Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

- **Asistente de marketing y ventas**

El encargado de marketing y ventas se encarga de todas aquellas tareas destinadas a desarrollar e implementar las estrategias de marketing a corto y largo plazo de una empresa. Por ello se encuentra obligado a interactuar fuertemente con los distintos departamentos de la empresa, incluyendo a los de fabricación y ventas. Algunas de las funciones específicas son:

- Definir un plan estratégico de marketing, acorde con los objetivos empresariales.
- Realizar planes estratégicos de mercadeo, que permitan modificaciones y adaptaciones para operar en diferentes ambientes.
- Analizar y determinar la rentabilidad del producto que ofrece la empresa.
- Analizar el comportamiento de la demanda del producto que oferta la empresa.
- Formular e implementar políticas, que orienten los estudios de mercado, promoción y labor publicitaria del producto que ofrece la empresa.
- Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo del mercado, de tal manera que se pueda proyectar la demanda.
- Elaborar escenarios futuros de acuerdo a los diferentes estados posibles del entorno.
- Elaborar y aplicar planes de descuentos flexibles y personalizados.
- Definir estrategias de comercialización.
- Identifica nichos de mercados rentables y crecientes.
- Anticipa necesidades del mercado e implementa políticas de satisfacción al cliente.
- Analiza rentabilidades y busca utilidades y crecimiento financiero de las líneas.
- Propone estrategias diferentes y novedosas considerando que el éxito comercial de ayer no es necesariamente garantía para el éxito de hoy y menos del mañana.

- **Vendedores**

La labor principal de los vendedores radicara en ofrecer el producto a las principales distribuidoras de la región, cuidando la relación con los clientes y manteniendo una retroalimentación constante. Algunas funciones detalladas de un vendedor son:

- Realizar un seguimiento de consumos por cada cliente de su zona.
- Preparar pronósticos de venta en función del área asignada para ser evaluados por su superior.
- Definir las necesidades de material promocional y soporte técnico para su zona.
- Visitar a todos los clientes (activos y/o potenciales) de acuerdo a la zona o cartera establecida.
- Mantener a los clientes informados sobre novedades, posibles demoras de entrega y cualquier otro tipo de cambio significativo.
- Colaborar en la distribución y/o colocación de material promocional en los locales.

- Asesorar técnica, comercial y promocionalmente a sus clientes.
- Actuar como vínculo activo entre la empresa y sus clientes para gestionar y desarrollar nuevas propuestas de negocios de promoción.
- Informar sobre eventuales novedades de productos y sus aplicaciones.
- Comunicar al cliente las novedades sobre precios y condiciones.
- Mantener al cliente informado sobre cambios significativos dentro de la empresa.
- Realizar permanentemente tareas de relaciones públicas y manejo de invitaciones a eventos.
- Llevar un control detallado de las ventas realizadas a cada cliente.
- Analizar e informar a la empresa sobre cómo operan comercialmente sus clientes.
- Informar diariamente a la empresa los resultados de sus visitas.
- Elaborar informes periódicos sobre novedades de la competencia en su zona.
- Confeccionar informes sobre reclamos y novedades de sus clientes.

6.2 Costos de personal

En la Tabla N° 78, se resumen los costos de personal.

Tabla 78: Costos de personal

Cargo	Cantidad	Asignación					Costo planilla Anual (S/)
		Remuneración básica anual (S/)	familiar anual (S/)	Gratificación (S/)	EsSalud (S/)	CTS (S/)	
Directorio	2	90 000.00	2 040.00	15 000.00	8 100.00	11 250.00	126 390.00
Gerente general	1	54 000.00	1 020.00	9 000.00	4 860.00	6 750.00	75 630.00
Jefe de producción	1	42 000.00	1 020.00	7 000.00	3 780.00	5 250.00	59 050.00
Jefe de administración	1	42 000.00	1 020.00	7 000.00	3 780.00	5 250.00	59 050.00
Jefe comercial	1	42 000.00	1 020.00	7 000.00	3 780.00	5 250.00	59 050.00
Tecnico en mantenimiento	1	14 400.00	1 020.00	2 400.00	1 296.00	1 800.00	20 916.00
Tecnico en calidad	1	14 400.00	1 020.00	2 400.00	1 296.00	1 800.00	20 916.00
Asistente de logística y compras	1	30 000.00	1 020.00	5 000.00	2 700.00	3 750.00	42 470.00
Almacenero (4)	4	40 800.00	4 080.00	6 800.00	3 672.00	5 100.00	60 452.00
Asistente de contabilidad	1	30 000.00	1 020.00	5 000.00	2 700.00	3 750.00	42 470.00
Asistente de recursos humanos	1	30 000.00	1 020.00	5 000.00	2 700.00	3 750.00	42 470.00
Asistente de ventas y marketing	1	30 000.00	1 020.00	5 000.00	2 700.00	3 750.00	42 470.00
Vendedores (2)	2	24 000.00	2 040.00	4 000.00	2 160.00	3 000.00	35 200.00
Operarios	18	216 000.00	18 360.00	36 000.00	19 440.00	27 000.00	316 800.00
Limpieza y seguridad	RxH						45 000.00
TOTAL							1 048 334.00

Fuente: Elaboración propia

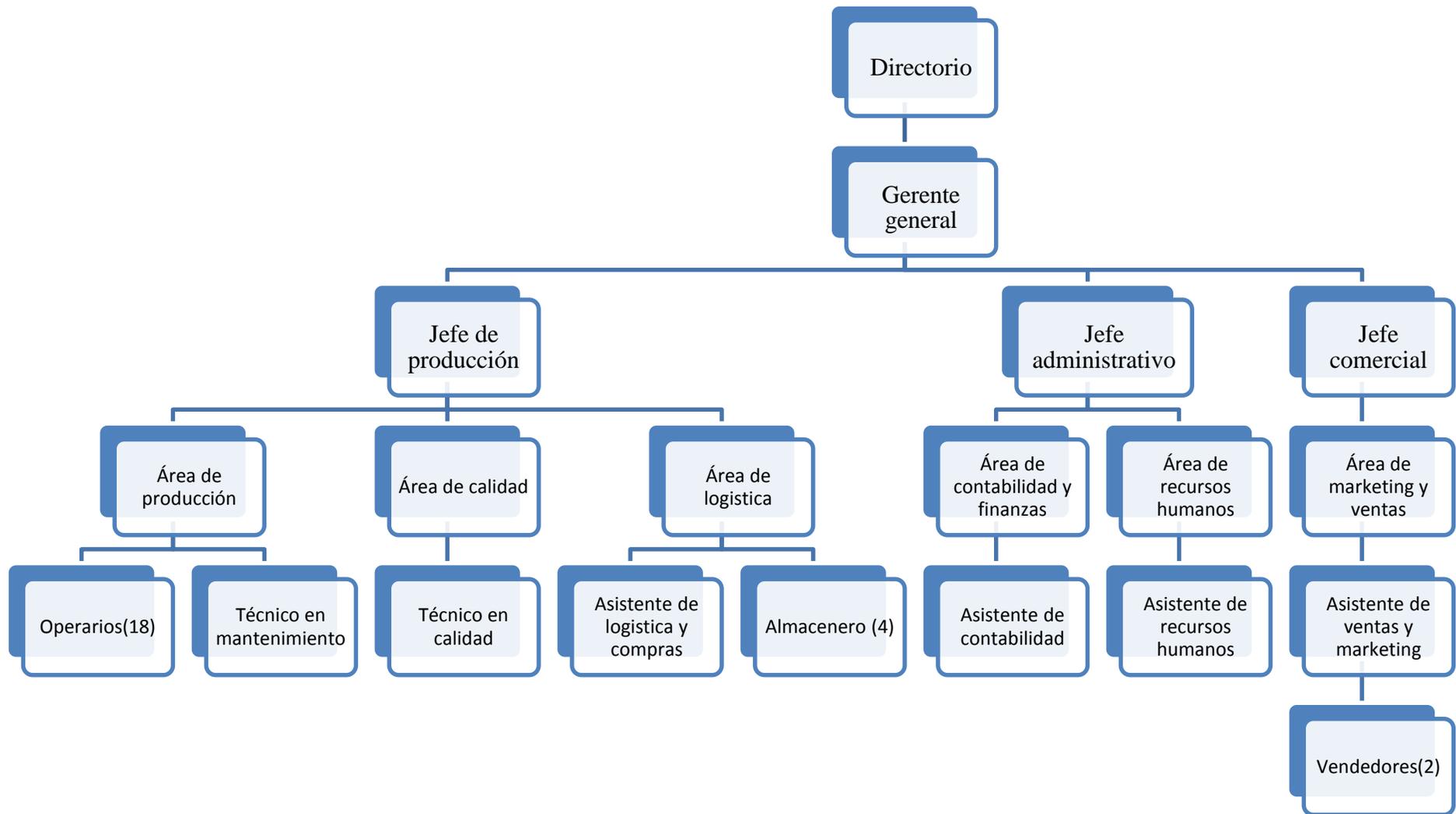


Figura 72. Organigrama
Fuente: Elaboración propia

Capítulo 7

Análisis económico y financiero

El presente capítulo detallará las inversiones, presupuestos y estados financieros de la presente tesis, para un horizonte de cinco años. Además, se realizará el análisis económico y financiero.

7.1 Inversión inicial

El estudio de inversiones se compone de la suma de las inversiones en bienes tangibles, bienes intangibles y capital de trabajo.

Activos fijos tangibles

La inversión en activos fijos tangibles comprende el terreno, la edificación, la adquisición de maquinaria, muebles y equipos para la planta.

- **Inversión en terrenos y edificaciones**

La inversión a realizar en el terreno y edificaciones se calcula en función de la necesidad de espacio definida en el estudio técnico y el precio por metro cuadrado de la zona seleccionada. El monto del terreno a adquirir se refleja en la Tabla N° 79 (este no es afecto al IGV por ley), mientras que el monto por edificaciones se refleja en la Tabla N° 80.

Tabla 79. Inversión en terreno en soles

Descripción	Sub total	IGV	Total
Terreno	1 616 606.00		1 616 606.00
TOTAL	1 616 606.00		1 616 606.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80. Inversión en edificaciones en soles

Descripción	Costo total	IGV	Total
Área a construir	598 256.00	107 686.08	705 942.08
TOTAL	598 256.00	107 686.08	705 942.08

Fuente: Elaboración propia

- **Inversión en maquinaria**

El costo de la maquinaria seleccionada para el proyecto en el estudio técnico se presenta en la Tabla N° 81.

Tabla 81. Inversión en maquinaria en soles

Descripción	Costo total	IGV	Total
Línea de Producción	1 272 881.36	229 118.64	1 502 000.00
TOTAL	1 272 881.36	229 118.64	1 502 000.00

Fuente: Elaboración propia

- **Inversión en equipos y muebles**

El detalle de los equipos de uso administrativo y mobiliario de oficina que requiere cada ambiente de la planta se encuentra en la Tabla N° 82. Finalmente, en la Tabla N° 83, resume los montos que se deben invertir en activos fijos tangibles.

Tabla 82. Inversión en equipos y muebles en soles

Descripción	Cant.	Costo unitario	Costo total	IGV	Total
Sillas oficina	15	180.00	2 288.14	411.86	2 700.00
Escritorios	10	500.00	4 237.29	762.71	5 000.00
Archivadores	7	250.00	1 483.05	266.95	1 750.00
Computadoras	10	2 500.00	21 186.44	3 813.56	25 000.00
Cocina	1	800.00	677.97	122.03	800.00
Comedor	1	300.00	254.24	45.76	300.00
Montacargas	2	15 000.00	25 423.73	4 576.27	30 000.00
Congeladora	1	1 600.00	1 355.93	244.07	1 600.00
Refrigerador pequeño	1	800.00	677.97	122.03	800.00
Microondas	1	200.00	169.49	30.51	200.00
Aire acondicionado	4	1 800.00	6 101.69	1 098.31	7 200.00
Ventiladores	3	100.00	254.24	45.76	300.00
Sillas de comedor	25	50.00	1 059.32	190.68	1 250.00
Baños	3	400.00	1 016.95	183.05	1 200.00
Cámaras de vigilancia	8	1 900.00	12 881.36	2 318.64	15 200.00
Televisores	1	2 000.00	1 694.92	305.08	2 000.00
Generador de electricidad	1	4 000.00	3 389.83	610.17	4 000.00
Tanque de agua	2	200.00	338.98	61.02	400.00
Parlantes	4	30.00	101.69	18.31	120.00
Teléfonos	10	50.00	423.73	76.27	500.00
Teléfonos celulares	10	100.00	847.46	152.54	1 000.00
Central telefónica	1	629.00	533.05	95.95	629.00
Impresora multifuncional	5	479.00	2 029.66	365.34	2 395.00
TOTAL			89 105.08	16 038.92	105 144.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83. Resumen de inversión en activos fijos tangibles en soles

Descripción	Costo total	IGV	Total	Depreciación
Terreno	1 616 606.00		1 616 606.00	
Área construida	598 256.00	107 686.08	705 942.08	
Maquinaria	1 272 881.36	229 118.64	1 502 000.00	
Muebles y equipos	89 105.08	16 038.92	105 144.00	
TOTAL	3 576 848.44	352 843.64	3 929 692.08	392 048.49

Fuente: Elaboración propia

Inversión en activos fijos intangibles

Se trata de inversiones que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos para la constitución del negocio. En la Tabla N° 84 se aprecia la inversión en activos fijos intangibles.

Capital de trabajo

El capital de trabajo se refiere al total de recursos necesarios para la operación normal del negocio durante el primer año de operaciones (un ciclo de operaciones) de la planta productora de fideos de harina de plátano.

El cálculo se realizó mediante el método del déficit acumulado máximo, calculando los flujos de ingresos y egresos mensuales operativos proyectados para el primer año (ver Tabla N° 86).

Tabla 84. Inversión en activos fijos intangibles en soles

Descripción	Costo total	IGV	Total
Elaboración de minuta y elevación de escritura	424.00	76.32	500.32
Licencia municipal	548.00		548.00
Defensa civil	1 030.00		1 030.00
Indecopi	535.00		535.00
Legalización de libros contables y autorización de emisión de comprobantes de pago	127.00	22.86	149.86
Habilitación sanitaria (HACCP)	887.00		887.00
Inscripción Registro Sanitario	370.00		370.00
Sub Total	3 920.00	99.18	4 020.18
Imprevistos (5%)	170.00	30.60	201.00
TOTAL	4 090.00	228.96	4 221.18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85. Inversión en activos fijos intangibles en soles

Descripción	Costo Total	IGV	Total
Elaboración de minuta y elevación de escritura	424.00	76.32	500.32
Licencia municipal	548.00		548.00
Defensa civil	1 030.00		1 030.00
Indecopi	535.00		535.00
Legalización de libros contables y autorización de emisión de comprobantes de pago	127.00	22.86	149.86
Habilitación sanitaria (HACCP)	887.00		887.00
Inscripción Registro Sanitario	370.00		370.00
Sub Total	3 920.00	99.18	4 020.18
Imprevistos (5%)	170.00	30.60	201.00
TOTAL	4 090.00	228.96	4 221.18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86. Capital de trabajo en soles

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	1 159 283.75	1 146 871.66	1 243 705.66	1 236 071.78	1 253 948.43	1 280 852.43	1 283 823.36	1 348 200.78	1 297 031.31	1 337 539.20	1 264 494.52	1 219 935.05
Egresos	1 059 173.95	1 048 924.27	1 128 888.02	1 122 584.09	1 137 346.31	1 159 563.14	1 162 016.48	1 215 178.17	1 172 923.36	1 206 374.04	1 146 055.08	1 109 258.68
Flujos de caja	100 109.80	97 947.39	114 817.64	113 487.68	116 602.12	121 289.29	121 806.88	133 022.61	124 107.95	131 165.17	118 439.44	110 676.37
Deficit/Superavit ACUMULADO	100 109.80	198 057.19	312 874.83	426 362.52	542 964.64	664 253.93	786 060.81	919 083.42	1 043 191.37	1 174 356.53	1 292 795.97	1 403 472.34

Fuente: Elaboración propia

Inversión total

La inversión total del se presenta el detalle en la Tabla N° 87.

Tabla 87. Inversión total en soles

Descripción	Costo Total	Porcentaje (%)
Activos fijos tangibles	3 576 848.44	71.76
Activos fijos intangibles	4 090.00	0.08
Capital de trabajo	1 403 472.34	28.16
TOTAL	4 984 410.78	100.00

Fuente: Elaboración propia

7.2 Financiamiento

Se elige el financiamiento en soles con tasa costo efectiva anual a 5 años (27.76 %). El financiamiento máximo equivale al 35 % de la inversión total. En la Tabla N° 88 se aprecian los datos del financiamiento, mientras que en las Tabla N° 89 figura el cronograma de pago; y en la Tabla N° 90 el flujo de fondos netos futuros.

Tabla 88. Datos del financiamiento en soles

Inversión	4 984 410.78
Inversionistas	3 239 867.01
Préstamo	1 744 543.77
Tiempo	5 años
TCEA	0.28 %
Cuota	685 745.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89. Cronograma de pago en soles

	SALDO INICIAL	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	CUOTA	SALDO FINAL
0	1 813 843.77				1 813 843.77
1	1 813 843.77	209 462.44	503 523.03	712 985.48	1 604 381.33
2	1 604 381.33	267 609.22	445 376.26	712 985.48	1 336 772.11
3	1 336 772.11	341 897.54	371 087.94	712 985.48	994 874.57
4	994 874.57	436 808.29	276 177.18	712 985.48	558 066.28
5	558 066.28	558 066.28	154 919.20	712 985.48	.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90. Flujo de fondos netos futuros en soles

		1	2	3	4	5
PRÉSTAMO	1 813 843.77					
AMORTIZACIÓN		209 462.44	267 609.22	341 897.54	436 808.29	558 066.28
INTERÉS		503 523.03	445 376.26	371 087.94	276 177.18	154 919.20
ESCUDO FISCAL		15 105.69	13 361.29	11 132.64	8 285.32	4 647.58
FFN	1 813 843.77	697 879.79	699 624.19	701 852.84	704 700.16	708 337.90

Fuente: Elaboración propia

7.3 Presupuestos

Se procede a detallar los presupuestos de ingresos y egresos para el horizonte del proyecto.

Presupuestos de ingresos

En la Tabla N° 91, se presenta los ingresos por venta de los fideos, se obtienen en función del precio definido para el producto y el nivel de demanda proyectado por período. Para lo cual se considera que el precio del producto se incrementará el 0.0055 % cada año.

Tabla 91. Presupuesto de ingresos en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Unidades	3 066 323	3 212 036	3 364 513	3 523 754	3 689 759
Precio unitario (sin IGV)	4.92	4.94	4.97	5.00	5.02
Precio unitario (Inc. IGV)	5.80	5.83	5.86	5.90	5.93
VENTAS BRUTAS	15 071 757.92	15 874 805.68	16 719 846.39	17 607,502.57	18 538 403.34
IGV	2 712 916.43	2 857 465.02	3 009 572.35	3 169,350.46	3 336 912.60
TOTAL VENTAS (con IGV)	17 784 674.35	18 732 270.70	19 729 418.74	20 776 853.04	21 875 315.94

Fuente: Elaboración propia

Presupuestos de costos

A continuación, se detallarán los presupuestos por concepto de materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

- **Materia prima**

La materia prima se encuentra constituida por todos aquellos elementos que forman parte de la formulación de los fideos (ver Tabla N° 92).

Tabla 92. Materia prima e insumos en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Banano	5 366 065.54	5 621 062.39	5 887 896.89	6 166 569.04	6 457 078.85
Agua	1 339.87	1 403.54	1 470.17	1 539.75	1 612.29
Ácido cítrico	2 463 760.00	2 580 838.52	2 703 352.15	2 831 300.89	2 964 684.73
Huevos	4 062 878.19	4 255 947.23	4 457 979.07	4 668 973.70	4 888 931.13
Sorbato de potasio	551 938.17	578 166.42	605 612.25	634 275.67	664 156.68
COSTO TOTAL (sin IGV)	12 445 981.77	13 037 418.11	13 656 310.54	14 302 659.06	14 976 463.68
IGV	2 240 276.72	2 346 735.26	2 458 135.90	2 574 478.63	2 695 763.46
TOTAL (con IGV)	14 686 258.49	15 384 153.36	16 114 446.43	16 877 137.69	17 672 227.14

Fuente: Elaboración propia

- **Mano de obra directa**

En la Tabla N° 93 se presenta el presupuesto anualizado de la mano de obra directa. Comprende el costo de los operarios.

Tabla 93. Mano de obra directa en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Operarios (18)	216 000.00	216 000.00	216 000.00	216 000.00	216 000.00
TOTAL	216 000.00				

Fuente: Elaboración propia

- **Presupuesto de costos indirectos de fabricación**

Se constituye por todos los costos de producción que no son materiales directos ni mano de obra directa. En la Tabla N° 94, se presentan los materiales indirectos.

Tabla 94. Presupuesto de costos indirectos de fabricación en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Insumos de limpieza	2 034.00	2 034.00	2 034.00	2 034.00	2 034.00
Suministros diversos	2 847.00	2 847.00	2 847.00	2 847.00	2 847.00
Sub total	4 881.00	4 881.00	4 881.00	4 881.00	4 881.00
Imprevistos (5%)	244.05	244.05	244.05	244.05	244.05
COSTO TOTAL (sin IGV)	5 125.05				
IGV	922.51	922.51	922.51	922.51	922.51
TOTAL (con IGV)	6 047.56				

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 95, se especifican los costos de mano de obra indirecta, la cual agrupa al personal que no trabaja de manera directa en el proceso productivo. Incluye aquellos puestos con funciones de mantenimiento y supervisión de las operaciones. Mientras que en la Tabla N° 96, se muestran los gastos generales de fabricación.

Tabla 95. Presupuesto de mano de obra indirecta en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Jefe de producción	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00
Técnico en mantenimiento	20 916.00	20 916.00	20 916.00	20 916.00	20 916.00
Técnico en calidad	20 916.00	20 916.00	20 916.00	20 916.00	20 916.00
Almacenero (4)	60 452.00	60 452.00	60 452.00	60 452.00	60 452.00
Limpieza y seguridad	45 000.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
TOTAL	206 334.00				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96. Gastos generales de fabricación en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Mantenimiento preventivo	6 000.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00
Luz	131 944.00	131 945.00	131 946.00	131 947.00	131 948.00
Agua potable	1 440.00	1 440.00	1 440.00	1 440.00	1 440.00
Alcantarillado	296.00	297.00	298.00	299.00	300.00
COSTO TOTAL(sin IGV)	139 680.00	139 682.00	139 684.00	139 686.00	139 688.00
IGV	25 142.40	25 142.76	25 143.12	25 143.48	25 143.84
TOTAL(inc IGV)	164 822.40	164 824.76	164 827.12	164 829.48	164 831.84

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la Tabla N° 97, se muestra el presupuesto de costos indirectos de fabricación. Cabe señalar que los salarios no están afectos al IGV.

Tabla 97. Presupuestos de costos indirectos de fabricación en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Materiales indirectos	5 125.05	5 125.05	5 125.05	5 125.05	5 125.05
Mano de obra indirecta	206 334.00	206 334.00	206 334.00	206 334.00	206 334.00
Gastos generales de producción	139 680.00	139 682.00	139 684.00	139 686.00	139 688.00
COSTO TOTAL (sin IGV)	351 139.05	351 141.05	351 143.05	351 145.05	351 147.05
IGV	63 205.03	26 065.27	26 065.63	26 065.99	26 066.35
TOTAL (inc IGV)	414 344.08	377 206.32	377 208.68	377 211.04	377 213.40

Fuente: Elaboración propia

- **Presupuesto de costo de ventas**

El presupuesto de costo de ventas resulta de la sumatoria de los presupuestos de materia prima, mano de obra directa y costos indirectos (ver Tabla N° 98).

Tabla 98. Presupuesto de costo de ventas en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Materia prima e insumos	12 445 981.77	13 037 418.11	13 656 310.54	14 302 659.06	14 976 463.68
Mano de obra directa	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
Costos indirectos de fabricación	351 139.05	351 141.05	351 143.05	351 145.05	351 147.05
COSTO TOTAL(sin IGV)	12 815 120.82	13 406 559.16	14 025 453.59	14 671 804.11	15 345 610.73
IGV	2 306 721.75	2 413 180.65	2 524 581.65	2 640 924.74	2 762 209.93
TOTAL(inc IGV)	15 121 842.57	15 819 739.80	16 550 035.23	17 312 728.85	18 107 820.66

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de gastos

El presupuesto de gastos contempla el rubro administrativo, de ventas y financiero.

- **Gastos administrativos y de ventas**

Incluye los costos que se incurren propios de las actividades administrativas tales como salarios y costo de servicios. El gasto de ventas incluye gastos de publicidad, sueldos y comisiones, así como gastos de servicio al cliente. En la Tabla N° 99, se presenta el presupuesto de sueldos administrativos y de ventas.

Tabla 99. Salarios administrativos en soles

Presupuesto de salarios administrativos					
	2017	2018	2019	2020	2021
Directorio	126 390.00	126 390.00	126 390.00	126 390.00	126 390.00
Gerente general	75 630.00	75 630.00	75 630.00	75 630.00	75 630.00
Jefe de administración	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00
Asistente de contabilidad	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00
Asistente de recursos humanos	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00
TOTAL	346 010.00				

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 100, se detalla el presupuesto de servicios consumidos por el área administrativa.

Tabla 100. Presupuesto de servicios en soles

Presupuesto de servicios					
	2017	2018	2019	2020	2021
Luz (2% del valor total)	2 638.88	2 638.90	2 638.92	2 638.94	2 638.96
Agua potable (83% del valor total)	1 195.20	1 195.20	1 195.20	1 195.20	1 195.20
Alcantarillado (83% del valor total)	245.68	246.51	247.34	248.17	249.00
Telefonia+internet	2 024.00	2 025.00	2 026.00	2 027.00	2 028.00
COSTO TOTAL(sin IGV)	6 103.76	6 105.61	6 107.46	6 109.31	6 111.16
IGV	1 098.68	1 099.01	1 099.34	1 099.68	1 100.01
TOTAL(inc IGV)	7 202.44	7 204.62	7 206.80	7 208.99	7 211.17

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 101, se presenta la consolidación de los gastos administrativos y de ventas.

Tabla 101. Gastos administrativos y de ventas en soles

Gastos administrativos y de ventas					
	2017	2018	2019	2020	2021
Gastos administrativos					
Salarios administrativos	346 010.00	346 010.00	346 010.00	346 010.00	346 010.00
Servicios administrativos	6 103.76	6 105.61	6 107.46	6 109.31	6 111.16
Sueldos de ventas					
Jefe comercial	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00	59 050.00
Asistente de logística y compras	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00
Asistente de ventas y marketing	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00	42 470.00
Vendedores (2)	35 200.00	35 200.00	35 200.00	35 200.00	35 200.00
Promoción y publicidad					
Radio	42 400.00	42 400.00	42 400.00	42 400.00	42 400.00
Internet	3 624.00	3 624.00	3 624.00	3 624.00	3 624.00
Otros	1 820.00	1 820.00	1 820.00	1 820.00	1 820.00
Investigación de mercado					
Focus group	1 350.00	810.00	486.00	291.60	174.96
Encuestas	1 750.00	1 050.00	630.00		
Entrevistas	681.00	476.70			
Grupos de degustación	50 151.00	30 090.60	18 054.36	10 832.62	6 499.57
Distribución	9 750.00	11 700.00	14 040.00	16 848.00	20 217.60
Puntos de venta	12 335.00	12 951.75	13 599.34	14 279.30	14 993.27
COSTO TOTAL(inc IGV)	655 164.76	636 228.66	625 961.16	621 404.83	621 040.56
IGV	117 929.66	114 521.16	112 673.01	111 852.87	111 787.30
TOTAL(inc IGV)	773 094.42	750 749.82	738 634.17	733 257.70	732 827.86

Fuente: Elaboración propia

- **Gastos financieros**

Los gastos financieros se constituyen por el importe de los intereses que la empresa pagará por préstamos (ver Tabla N° 102).

Tabla 102. Gastos financieros en soles

2017	2018	2019	2020	2021
671 216.48	672 894.24	675 037.74	677 776.28	681 275.03

Fuente: Elaboración propia

7.4 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se refiere a la cantidad de empaques de fideos que es necesario vender para que el ingreso total por ventas sea equivalente al costo total incurrido. El ingreso total se establecerá en función del precio unitario el cual ha sido fijado en S/. 5.80. Los costos variables por empaque se muestran en la Tabla N° 103 y los costos ingresos se pueden apreciar en la Tabla N° 104.

Tabla 103. Costos variables en soles

Plátano (kg)	1.75
Ahua (L)	0.00
Ácido cítrico (L)	0.80
H (kg)	1.33
Sorbato de Potacios (kg)	0.18
BOPP	0.01
TOTAL	4.06
SIN IGV	3.44

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104. Ingresos en soles

Unidades	3 066 323.16
Costo unitario (sin IGV)	4.92
Precio unitario (Inc. IGV)	5.80

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 105, se muestra los costos fijos, mientras que en la Tabla N° 106, se muestran los costos vs ingresos.

Tabla 105. Costos fijos en soles (2017)

Remuneraciones	947 534.00
Electricidad	134 582.88
Agua	2 779.87
Alcantarillado	541.68
Telefonía e Internet	2 024.00
Insumos de Limpieza	2 034.00
Insumos diversos	2 847.00
Mantenimiento preventivo	6 000.00
Gastos de Ventas	303 051.00
TOTAL	1 401 394.43

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106. Costos vs ingresos en soles (2017)

Unidades	Costo total	Ingreso total
0	1 401 394.43	0.00
100 000	1 745 371.30	491 525.42
200 000	2 089 348.16	983 050.85
300 000	2 433 325.02	1 474 576.27
400 000	2 777 301.88	1 966 101.69
500 000	3 121 278.74	2 457 627.12
600 000	3 465 255.60	2 949 152.54
700 000	3 809 232.46	3 440 677.97
800 000	4 153 209.32	3 932 203.39
900 000	4 497 186.19	4 423 728.81
1 000 000	4 841 163.05	4 915 254.24
1 100 000	5 185 139.91	5 406 779.66
1 200 000	5 529 116.77	5 898 305.08
1 300 000	5 873 093.63	6 389 830.51
1 400 000	6 217 070.49	6 881 355.93
1 500 000	6 561 047.35	7 372 881.36

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 72, se muestra el punto de equilibrio para el proyecto y en la Tabla N° 107, se muestra el punto de equilibrio en unidades de producto terminado.

Con esto se demuestra que el punto de equilibrio se alcanzará en el primer año del proyecto.

Tabla 107. Punto de equilibrio en unidades

Punto de equilibrio	Unidades
$X = CF / P_v - C_v$	949 785

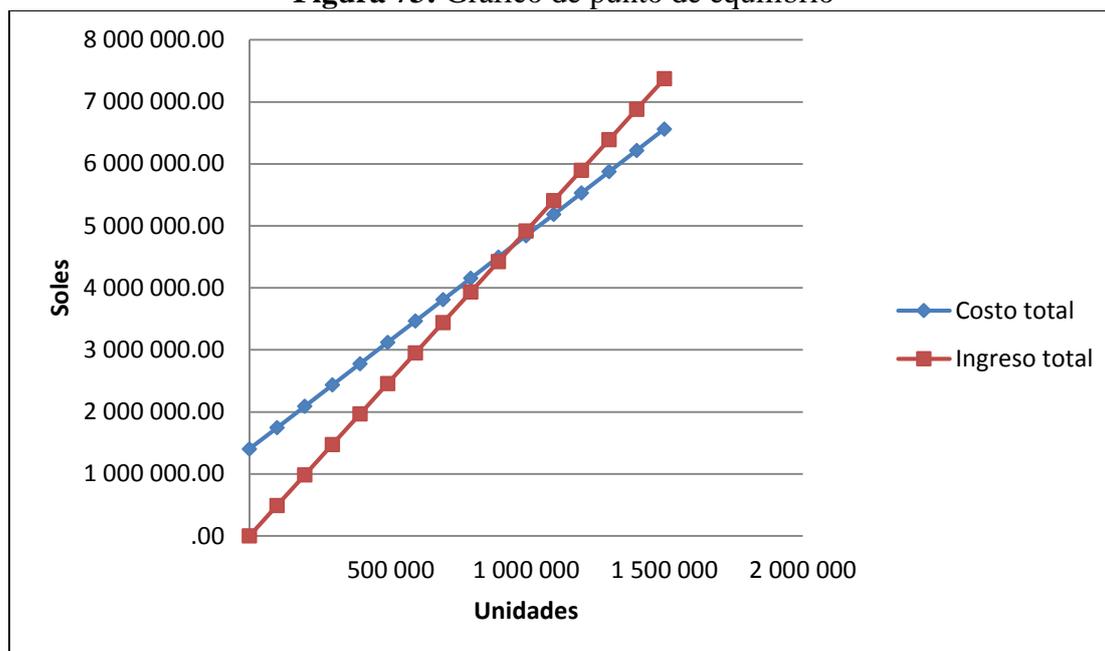
Fuente: Elaboración propia

7.5 Estados financieros

Se presenta a continuación el Estado de ganancias y pérdidas, y los flujos de caja económico y financiero para el horizonte del proyecto.

Estado de Ganancias y pérdidas

Muestra para un período de 5 años el resultado del ejercicio, el cual consta de la diferencia de los ingresos obtenidos y los gastos incurridos. Ver el Estado de ganancias y pérdidas financiero en la Tabla N° 108.

Figura 73: Gráfico de punto de equilibrio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108. Estado de ganancias y pérdidas en soles

	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas netas	15 071 757.92	15 874 805.68	16 719 846.39	17 607 502.57	18 538 403.34
Costo de ventas	13 013 120.82	13 604 559.16	14 223 453.59	14 869 804.11	15 543 610.73
UTILIDAD BRUTA	2 058 637.10	2 270 246.52	2 496 392.81	2 737 698.46	2 994 792.61
Gasto administrativos y de ventas	655 164.76	636 228.66	625 961.16	621 404.83	621 040.56
UTILIDAD OPERATIVA	1 403 472.34	1 634 017.86	1 870 431.65	2 116 293.63	2 373 752.05
Depreciación	392 048.49	392 048.49	392 048.49	392 048.49	392 048.49
Gastos financieros	671 216.48	672 894.24	675 037.74	677 776.28	681 275.03
UAI	340 207.37	569 075.14	803 345.42	1 046 468.87	1 300 428.53
Impuesto a la renta (30%)	102 062.21	170 722.54	241 003.63	313 940.66	390 128.56
UTILIDAD NETA	238 145.16	398 352.60	562 341.80	732 528.21	910 299.97

Fuente: Elaboración propia

7.6 Flujo de caja

La proyección del flujo de caja constituye uno de los puntos culminantes del proyecto, pues sus resultados son la base de la evaluación del mismo.

- **Módulo de IGV**

En la Tabla N° 109 se detalla el IGV a pagar cada año del proyecto, se considera el año 2016 antes de la operatividad por lo cual este es el único al cual le corresponde monto de IGV nulo.

Tabla 109. Módulo de IGV en soles

OPERACIONES	2016	2017	2018	2019	2020	2021
VENTAS						
IGV ventas		2 712 916.43	2 857 465.02	3 009 572.35	3 169 350.46	3 336 912.60
COMPRAS						
OPERACIONES						
IGV compras materia prima		2 240 276.72	2 346 735.26	2 458 135.90	2 574 478.63	2 695 763.46
IGV costos indirectos fabricación		63 205.03	26 065.27	26 065.63	26 065.99	26 066.35
IGV gastos administrativos/venta		117 929.66	114 521.16	112 673.01	111 852.87	111 787.30
INVERSIONES						
IGV activos fijos tangibles	352 843.64					
IGV activos fijos intangibles	228.96					
IGV NETO ANUAL	- 353 072.60	291 505.02	370 143.34	412 697.82	456 952.97	503 295.49
Devolución del IGV	353 072.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IGV a pagar	0.00	- 61 567.58	370 143.34	412 697.82	456 952.97	503 295.49

Fuente: Elaboración propia

- **Flujo de caja económico y financiero**

En la Tabla 110, se puede apreciar el detalle del flujo de caja económico y financiero para los años proyectados.

Tabla 110. Flujo de caja económico y financiero en soles

	-	2017	2018	2019	2020	2021
INGRESOS						
Facturación		17 784 674.35	18 732 270.70	19 729 418.74	20 776 853.04	21 875 315.94
Recuperación del capital de trabajo						1 403 472.34
Venta de activos fijos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL INGRESOS		17 784 674.35	18 732 270.70	19 729 418.74	20 776 853.04	23 278 788.28
EGRESOS						
Inversión en activos tangibles	3 576 848.44					
Inversión en activos intangibles	4 090.00					
Capital de trabajo	1 403 472.34					
Pago de materia prima		14 686 258.49	15 384 153.36	16 114 446.43	16 877 137.69	17 672 227.14
Pago de mano de obra directa		216 000.00	216 000.00	216 000.00	216 000.00	216 000.00
Pago de costos indirectos fabricación		6 047.56	6 047.56	6 047.56	6 047.56	6 047.56
Gastos administrativos y de venta		773 094.42	750 749.82	738 634.17	733 257.70	732 827.86
IGV por pagar		- 61 567.58	370 143.34	412 697.82	456 952.97	503 295.49
Impuesto a la Renta		102 062.21	170 722.54	241 003.63	313 940.66	390 128.56
TOTAL EGRESOS	4 984 410.78	15 721 895.10	16 897 816.62	17 728 829.60	18 603 336.59	19 520 526.61
FLUJO DE CAJA ECÓNOMICO	-4 984 410.78	2 062 779.25	1 834 454.08	2 000 589.14	2 173 516.45	3 758 261.67
PRÉSTAMOS						
Préstamo	1 744 543.77					
Amortizaciones		201 459.69	257 384.90	328 834.95	420 119.53	536 744.71
Intereses		484 285.35	428 360.14	356 910.09	265 625.51	149 000.33
Escudo Fiscal		14 528.56	12 850.80	10 707.30	7 968.77	4 470.01
FLUJO DE CAJA FINANCIERO NETO	1 744 543.77	671 216.48	672 894.24	675 037.74	677 776.28	681 275.03
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-6 728 954.56	1 391 562.77	1 161 559.84	1 325 551.40	1 495 740.18	3 076 986.64

Fuente: Elaboración propia

7.7 Indicadores de rentabilidad

Para realizar la evaluación de los indicadores de rentabilidad del proyecto se propone una postura conservadora, por tanto se utilizará para hallar dichos indicadores el costo de oportunidad del capital (COK), cuyo valor es de 12.00 %. En la tabla N° 111 se muestran los valores que se han usado para el cálculo de dichos indicadores.

Tabla 111. Resumen de ingresos y egresos en soles

Año	Ingresos	Egresos	Flujo efectivo neto	Calculo de VAN	Calculo de TIR
2017	17 784 674.35	15 721 895.10	2 062 779.25	1 841 767.19	869 153.53
2018	18 732 270.70	16 897 816.62	1 834 454.08	1 637 905.43	772 948.56
2019	19 729 418.74	17 728 829.60	2 000 589.14	1 786 240.30	842 949.68
2020	20 776 853.04	18 603 336.59	2 173 516.45	1 940 639.69	915 812.73
2021	23 278 788.28	19 520 526.61	3 758 261.67	3 355 590.78	1 583 546.28
				Inversión inicial	-4 984 410.78
				Valor a 0	0.00

Fuente: Elaboración propia

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto es la diferencia de todos los ingresos y egresos del proyecto expresados en moneda actual, el mismo que tiene un valor de 7 322 276.38 soles.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno mide la rentabilidad promedio por período que generará el capital que permanece invertido en el proyecto, la misma que tiene un valor de 137.33 %.

Recuperación de los inversionistas

Se ha realizado el cálculo para determinar en cuantos años los inversionistas recuperarían el dinero invertido, se ha calculado que será aproximadamente a los 3.65 años.

Capítulo 8

Factibilidad

En este capítulo se resumirán los datos más relevantes sobre la factibilidad del presente proyecto, analizando diversos aspectos a tomar en cuenta, permitiendo una óptima toma de decisiones.

8.1 Factibilidad legal

Esta fábrica cumplirá con las Normas Técnicas Peruanas, las cuales regulan la elaboración de pastas así como el manejo de insumos y materia prima, dichas normas han sido citadas y detalladas en el Capítulo III: MacroEntorno - Factor Legal.

Además, la empresa cumplirá con lo exigido por la Municipalidad Provincial de Piura, en cumplimiento de la Ley 28976 Ley Marco de Licencia de Funcionamiento y del Decreto Ministerial N° 088-2015-PCM, en el cual se pone a disposición el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) exponiendo un régimen simplificado para la obtención de Licencia de funcionamiento (Piura M. P., 2017).

Es importante mencionar que la empresa seguirá las normas legales necesarias para cuidar la inocuidad del producto y asegurar el desarrollo sostenible de los recursos tanto naturales como humanos que participan en el proceso productivo (ver Tabla N° 112)

8.2 Factibilidad social

Esta empresa industrial se ubicará en la zona industrial de Piura, por lo tanto cumplirá con estar en una zona permitida para fábricas. La fábrica no emitirá malos olores ni ruido, de manera que no molestará a la población, más bien creará nuevos puestos de trabajo (directos e indirectos) e incentivará el crecimiento económico del departamento de Piura.

Este aspecto contempla la creación y seguimiento constante de un programa de beneficio mutuo orientado al beneficio de los proveedores de plátano en la región y a las comunidades a las que ambos pertenecen. Este proyecto se orienta a incrementar y establecer mejores procedimientos para el cultivo de plátano con la finalidad de elevar su calidad y fortalecer los sistemas tradicionales utilizados por agricultores y productores primarios.

8.3 Factibilidad ambiental

En los últimos años, en el Perú y el mundo se ha tomado una especial importancia en el tema ambiental, creando así normas y leyes para la conservación del medio ambiente. El Ministerio del Ambiente es el principal fiscalizador y regulador del tema ambiental, el cual mediante los servicios y organismos como SENARP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) y el SENACE (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles) realizan certificaciones a las diferentes empresas antes de la ejecución de un nuevo proyecto.

En la implementación de esta planta y proceso de producción de fideos se utilizarán máquinas que asegurarán que no se contamine el medio ambiente, no se verterá residuos líquidos ni sólidos en lugares indebidos, y se colocarán los filtros de aire o agua que resulten necesarios. Para complementar lo anterior, se tiene pensado realizar un estudio de impacto ambiental al menos una vez al año.

8.4 Factibilidad económica

Como ya se ha visto en el capítulo VII: Análisis económico y financiero, se puede decir que el proyecto será exitoso económicamente ya que tiene un VAN de S/. 7 322 276.38 (al ser positivo se acepta el proyecto) y una TIR de 137.33 % (al superar el costo de oportunidad se considera aceptable el proyecto).

Tabla 112. Resumen de normas legales

Norma Legal	Área responsable	Base legal y técnica
Higiene alimentaria y zoonosis		
Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.	Ministerio de Salud - DIGESA	Codex Alimentarius Plan HACCP
Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.	Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA	D.S. N 007-98-SA Codex Alimentarius
Norma Sanitaria para el procedimiento de atención de alertas sanitarias de alimentos y bebidas de consumo humano.	Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA	Ley 26842 Ley General de la Salud Ley 27657 Ley del Ministerio de Salud D.S. N 023-2005-SA D.S. N 007-98-SA Codex Alimentarius OPS/OMS
Ley de Inocuidad Alimentaria	Servicio Nacional de Seguridad Agraria - SENASA	D.S. 004-2011-AG

Norma Legal	Área responsable	Base legal y técnica
Higiene alimentaria y zoonosis		
Reglamento de Funcionamiento de la Comisión Multisectorial Permanente de Inocuidad Alimentaria – COMPIAL.	DIGESA SENASA ITP	Resolución Ministerial N 692-2010/MINSA
Procedimiento para la recepción de muestras de alimentos y bebidas de consumo humano en el laboratorio de Control Ambiental de la DIGESA del MINSA.	Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA	Resolución Ministerial N 156-2010/MINSA
Salud ocupacional		
Reglamento sobre valores de límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.	Ministerio de Salud - MINSA	D.S. N 015-2005-SA
Ley General de la Salud.	Ministerio de Salud - MINSA	Ley N 26842
Manual de salud ocupacional.	Ministerio de Salud - MINSA	Ley N 27657
Saneamiento básico		
Disposiciones para la implementación de los estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para agua.	Ministerio del Ambiente - MINAM	D.S. N 023-2009-MINAM Ley N 28611
Ecología y protección al ambiente		
Documento técnico político nacional de Salud Ambiental 2011-2020.	Ministerio del ambiente - MINAM	RM N° 258-2011/MINSA

Fuente: Ministerios – Gobierno del Perú **Elaboración:** Elaboración propia

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Las principales conclusiones a las que conduce el presente estudio son:

1. La materia prima a utilizar en el proceso productivo es posible obtenerla en la región Piura durante todos los meses del año, gracias a la producción constante durante todos los meses del año y a que Piura cuenta con las características óptimas para la producción de banano y su correcto desarrollo durante todos los meses del año, ya que se encuentra en una zona tropical con una temperatura promedio de 22 °C, con suelos permeables y profundos que dotan al fruto de nutrientes necesarios para su desarrollo; facilitando su utilización para la obtención de fideos, aprovechando las riquezas de la región y su disponibilidad.
2. Con respecto al consumidor peruano, se determinó que el segmento seleccionado para ofrecer los fideos a base de harina de plátano se encuentra constituido por hombres y mujeres pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C, los cuales se encuentran dispuestos a acoger un producto con valor agregado en cuanto a cualidades organolépticas y nutricionales. El precio se determinó considerando las características que lo contienen y la situación actual del mercado fijándose en S/.5.80 por empaque de 500g. El ácido cítrico, los huevos y el plátano son los insumos que tienen mayor participación y por ende su costo es mayor a comparación con el resto.
3. Con respecto al proceso productivo y balances de materia para la obtención de los fideos, se concluyó que es de vital importancia la utilización de aglutinante para facilitar que, durante el proceso de producción, el mezclado y amasado sea realizado de manera adecuada, evitando que la masa resulte quebradiza y posteriormente no sea posible realizar el corte de los fideos según el molde deseado. Cabe destacar que los métodos establecidos de procesamiento y la composición determinada de materia prima e insumos, permiten elaborar un producto de alta calidad diferenciado de los demás productos del mercado.
4. En la investigación de mercado se hizo resaltar la tendencia de crecimiento del sector farináceo tanto en referido a la oferta como a la demanda. Asimismo, se mostró que existe una gran competencia en el mercado, a causa del alto nivel de competencia en el mercado debido al bajo nivel de lealtad del producto. Además, se debe considerar que actualmente existe una cultura de consumo de productos a base de frutas y verduras;

productos que son beneficiosos para la salud y que además aportan vitaminas y minerales, considerándose también que los compradores muestran una reciente preferencia a adquirir productos nacionales si estos son percibidos de buena calidad. Por tanto, se evidenció que existe una oportunidad importante para el desarrollo del proyecto.

5. Con respecto a la maquinaria necesaria para la obtención de fideos de harina de plátano se utilizan dos líneas de producción, la primera para obtener harina de plátano a partir del fruto entero y con cáscara, para lo cual se eligió una opción que permite obtener 350 kg/h de harina de plátano trabajando durante los 261 días del año laborales, los tres turnos al día; con respecto a la línea de producción para obtener fideos de harina de plátano, esta se alimentará con la harina de plátano previamente obtenida para producir 300 kg/h de producto terminado, la línea trabajará los mismos días de año de la línea anterior y tres turnos al día.
6. La planta de producción se encontrará ubicada en la ciudad de Piura, esto debido a que cuenta con la disponibilidad de mano de obra necesaria; además se encuentra cerca a los cultivos de plátano, lo cual facilita su transporte considerando que actualmente las vías de acceso se encuentran en buenas condiciones. Dentro de la planta serán consideradas 11 áreas, dentro de las cuales se encuentran las oficinas administrativas y el área de producción, facilitando el acceso a áreas dependientes y con procesos consecutivos.
7. Se concluye, también, que el proyecto será exitoso económicamente ya que tiene un VAN de S/ 7 322 276.38 y una TIR de 137.33 %. Además, los inversionistas recuperarían el dinero invertido en 3.65 años.

Recomendaciones

Se pudieron determinar las siguientes recomendaciones:

1. Inicialmente en la presente tesis, se plantea contar con una sola variedad de fideos, en este caso, fideos a base de harina de plátano; sin embargo, se propone la posibilidad de ampliar la variedad fideos mediante la utilización de cereales andinos como la Qiwicha, Quinoa, Chía, etc. Esta iniciativa permitiría ampliar el portafolio de productos para así ofrecer al cliente una mayor variedad de los mismos con diferentes propiedades características de cada nuevo ingrediente.
2. Una vez se tenga la suficiente madurez en el mercado, sería recomendable en un inicio ampliar la distribución de nuestro producto para poder llegar a abarcar a todo el Perú; posteriormente competir en el mercado internacional teniendo en cuenta que para esto se deberá investigar acerca de las costumbres, normas internacionales, normas de exportación y realizar un estudio a mayor profundidad.
3. Se recomienda realizar un estudio y posteriormente tener un plan de fidelización de clientes basado en modelos o *Software* basados en *Customer Relationship Management* (CRM).

4. Finalmente se recomienda realizar campañas de mejoras de cultivos con los productores locales, a fin de obtener una materia prima de mejor calidad en pro del beneficio de la comunidad y del proyecto mismo.

Bibliografía

(Apeim), A. P. (2015). *Apeim*. Obtenido de <http://apeim.com.pe/niveles.php>

(MINAGRI), M. d. (Noviembre de 2014). *minagri*. Obtenido de <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2014?download=6607:el-banano-peruano>.

(MINAGRI), M. d. (2014). *Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias*. Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=estadistica-agroindustrial>

7Graus. (2017). *Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/innovacion/>

Aeronáutico, I. M. (2010). *SRM, Motor para el Desarrollo*. Obtenido de <http://www.publicacionesfac.com/index.php/cienciaypoderaereo/article/viewFile/35/36>

ALIMENTARIUS, C. (2015). *Normas internacionales de los alimentos*. Obtenido de <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CODEX>

Apoyo, I. (2014). *Ipsos Perú - Liderazgo en productos comestibles*. Obtenido de http://www.ipsos.pe/Liderazgo_productos_comestibles_2013

Bananas, M. R. (2012). *Harina de Platano*. Obtenido de <http://miranchitobananas.com/productos/harina-de-platano/>

Bañuelos, U. I. (2008). *"Concreto Reforzado con Fibra de Bagazo de Caña"*. México.

BID, L. c. (2016). *Línea de pastas*. Obtenido de <http://bid.dp.ua/es/linea-de-pastas/>

Bj, R. (2015). *Diferencias ERP, BI, CRM, PLM, SCM, SRM y HRM*. Obtenido de Software de Business Intelligence: <http://softwaredebusinessintelligence.blogspot.pe/2015/02/diferencias-erp-bi-crm-plm-scm-y-srm.html>

ESCALE. (2010). *Ministerio de Educación*. Obtenido de http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p_auth=KF3zXDI7&p_p_id=TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG&p_p_lifecycle=1&p_p

_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=3&_TendenciasActualPort
 ESCALE. (2016). *Ministerio de Educación*. Obtenido de http://escale.minedu.gob.pe/c/document_library/get_file?uuid=ff28102a-e6f1-4c35-984b-4d5dbf2090e8&groupId=10156

Estadísticas, O. d.-d. (2016). *FAOSTAT*. Obtenido de faostat3.fao.org/browse/Q/QC/S

Ferreyros, I. B. (2008). *Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias - SIEA*. Obtenido de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=calendario-de-siembras-y-cosechas>

Funiber. (2017). *Composición nutricional*. Obtenido de <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-PLATANO-5>

Garibay, M. H. (2005). *DIAGNOSTICO DE LA CADENA DE VALOR DEL BANANO EN EL VALLE DEL CHIRA PIURA, DEL CAFÉ DE SATIPO Y CHANCHAMAYO Y DEL OLIVO EN LA PROVINCIA DE CARAVELI*. Obtenido de <http://corladlima.org.pe/2/download/DIAGNOSTICO%20DE%20LA%20CADENA%20DEL%20VALOR%20DEL%20BANANO%20EN%20EL%20VALLE%20DE%20CHIRA%20PIURA.PDF>

Guerrero, D. (16 de Noviembre de 2012). *Pirhua*. Obtenido de http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1557/PYT,_Informe_Final,_BANANO,_v1.pdf

ID, A. (2014). *Estudia IPN el uso de bagazo de caña para hacer concreto hidráulico*. Obtenido de <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/02/06/bagazo-de-cana-posible-componente-de-concreto-hidraulico-4963.html>

IMCYC. (2007). *Concreto Reforzado con Fibras*. Obtenido de <http://www.revistacyt.com.mx/images/problemas/2007/pdf/FEBRERO.pdf>

INDECOPI. (2011). *Normas Legales*. Obtenido de <http://www.munizlaw.com/normas/2011/Abril/14-04-11/RR.%20N%C2%BA.%20007,%20008%20y%20009-2011-CNB-INDECOPI.pdf>

INEI. (2011). *Piura compendio estadístico*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0997/Libro.pdf

INEI. (2015). *PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <http://www.inei.gob.pe/>

Infoagro. (2015). *El cultivo del plátano*. Obtenido de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano__banano_.asp

Ingenieros Ambientales S.A.C. (2016). Obtenido de <http://www.iambientales.com/blog/responsabilidad-ambiental-en-peru/>

- ISSUU. (2014). Obtenido de http://issuu.com/hansfelixramos/docs/documento_informativo_cicea
- Ltd., E. I. (2013). Pasta in Peru. Passport - Country.
- Maquipres. (2017). *Maquinaria para procesos agroindustriales*. Obtenido de <http://maquipres.com/>
- MINAGRI. (2015). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Obtenido de <http://www.minagri.gob.pe/>
- Ministerio de Agricultura, A. y.-G. (2010). *Plátano*. Obtenido de http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/platano_tcm7-315357.pdf
- Morales, E. B. (2016). *Universidad de las Fuerzas Armadas*. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11686/1/Silvicultura.pdf>
- OSORIO SARAZ, J. A., VARÓN ARISTIZABAL, F., & HERRERA MEJÍA, J. (2007). *redalyc*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49615322>
- Pacasmayo, C. (2015). *Plantas de cemento*. Obtenido de <http://www.cementospacasmayo.com.pe/nosotros/plantas-de-produccion/plantas-de-cemento/>
- Pantaleon, I. (2016). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/los-5-riesgos-que-enfrentara-la-economia-mundial-en-2016/>
- Paredes, W. (2015). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/npwgcgvk98nyt/srm-supplier-relationship-management-la-gestion-de-las-relaciones-con-los-proveedores/>
- Permuy, A. F. (2004). FORMOSO. En *2000 Procedimientos Industriales al Alcance de Todos*. España: Limusa.
- Piura, G. R. (2013). *ESTADO SITUACIONAL E IMPORTANCIA DEL BANANO ORGÁNICO EN LA REGIÓN PIURA*. Obtenido de <http://www.agropiura.gob.pe/sites/default/files/5.5%20Angel%20Garc%C3%ADa%20Zaval%C3%BA%20DRA%20-%20Estado%20situacional%20e%20importancia%20del%20banano%20org%C3%A1nico%20en%20Piura.pdf>.
- Piura, M. P. (2017). *MuniPiura*. Obtenido de <http://www.munipiura.gob.pe/component/content/article/78-portada/132-tramifacil>
- Piura, U. d. (2015). *Proyectos de Investigación*. Obtenido de <http://udep.edu.pe/ingenieria/proyectos-de-investigacion/>
- PMI. (2015). *PMI Latinoamerica*. Obtenido de <http://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/WhatisPMI.aspx>
- Principe, G. S. (2015). *El Hormigón Armado*. Obtenido de <https://gabrielesprincipe.wordpress.com/2015/03/16/el-hormigon-armado/>

- Proyectos. (2015). *Materiales compuestos*. Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70238/fichero/Capitulo+3.pdf>
- Ramos, J. M. (2014). *Anuario: "Producción Agrícola 2014"*. Obtenido de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Reyes, J. L. (2010). *Monografias.com*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos73/antecedentes-banano-platano/antecedentes-banano-platano.shtml>
- Romainville, M. (2016). *El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/subido-sueldo-minimo-peru-2000-189687>
- Rouard, A. V. (2017). Obtenido de [promusa.org](http://www.promusa.org): <http://www.promusa.org/Nomenclature+of+cultivated+bananas>
- RPP. (2012). *Cuide el medio ambiente: conozca el consumo de los electrodomésticos*. Obtenido de <http://rpp.pe/lima/actualidad/cuide-el-medio-ambiente-conozca-el-consumo-de-los-electrodomesticos-noticia-489129>
- S.A.C, H. P. (2014). *Paginas Amarillas*. Obtenido de <http://www.paginasamarillas.com.pe>
- Salud, C. (2014). *CCM*. Obtenido de <http://es.ccm.net/contents/219-gestion-de-relaciones-con-los-proveedores-srm>
- Scavage. (2015). *Scavage Perú*. Obtenido de <http://www.scavage.com/trade?menu=pe.import&query=product:1902.19.00.00>
- Senor, E. (2007). *Biocombustible*. Obtenido de http://www.oni.escuelas.edu.ar/2008/SANTA_FE/1417/Mat_bioetan.html
- SISE. (2009). *Corporación Molitalia*. Obtenido de <http://sise-curso-ventas-corpamolitalia.blogspot.pe/2009/10/historia.html>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria*. (2014). Obtenido de <http://siea.minag.gob.pe/siea/>
- Sobrino, H. (2012). *scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/94401065/SRM-Proveedores>
- Técnica, J. (2014). *EcuRed*. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Bagazo_de_ca%C3%B1a
- Tours, P. (2017). *DISTANCIA ENTRE LAS PRINCIPALES LOCALIDADES*. Obtenido de http://www.perutoptours.com/index19pi_tabla_distancias.html
- UDEP. (2014). *UDEP Hoy*. Obtenido de <http://udep.edu.pe/hoy/2014/udep-inauguro-la-primera-conferencia-internacional-de-calidad-y-estadistica-aplicada-cicea/>

UDEP1. (2015). *Conoce la UDEP*. Obtenido de <http://udep.edu.pe/conocelaudep/>

UDEP2. (2015). *Nuestros Campus*. Obtenido de <http://udep.edu.pe/internacionales/udep/campus/>

Vásquez, J. A. (2015). *Estado actual del mejoramiento genético del plátano y el banano*. Obtenido de <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/3610/1/76330087.pdf>

VILLAREAL, V. (2010). *SRM*.

Vitónica. (2013). *Análisis nutricional de diferentes tipos de harina*. Obtenido de <http://www.vitonica.com/alimentos/analisis-nutricional-de-diferentes-tipos-de-harina>

Webb, R. (2016). *Perú en números anuario estadístico*. Obtenido de <http://www.cuanto.org/UserFiles/File/Pbci/pen.pdf>

Anexo

Formulario de encuesta realizada

09/11/2017 Encuesta fideos

Encuesta fideos

***Required**

1. ¿En que departamento del Perú vive usted? *

Mark only one oval.

Ancash After the last question in this section, start this form over.

Arequipa After the last question in this section, start this form over.

Callao After the last question in this section, start this form over.

Ica After the last question in this section, start this form over.

La Libertad After the last question in this section, start this form over.

Lambayeque After the last question in this section, start this form over.

Lima After the last question in this section, start this form over.

Moquegua After the last question in this section, start this form over.

Piura After the last question in this section, start this form over.

Tacna After the last question in this section, start this form over.

Tumbes After the last question in this section, start this form over.

2. ¿A cuanto ascienden en promedio sus ingresos familiares, de acuerdo a su nivel socio-económico? *

Mark only one oval.

(E) Desde S/.200 Hasta S./1854

(D) Desde S/.1855 Hasta S./2129

(C) Desde S/.2130 Hasta S./4392

(B) Desde S/.4393 Hasta S./5859

(A) Desde S/. 5960 Hasta S./15284

3. ¿Usted consume fideos? *

Mark only one oval.

SI Skip to question 4.

NO Skip to question 11.

4. ¿Qué tipo de fideos consume comúnmente? *

Mark only one oval.

Fideos no rellenos

Fideos rellenos

Other: _____

5. ¿De que tamaño prefiere usted los fideos? *

Mark only one oval.

Fideos largos

Fideos cortos

<https://docs.google.com/forms/d/1HhLLO0Dv52bJy0PC0rGUSuAk3pNkT7UwCBrN3XMwdI7a#6712c503> 1/3

8/11/2017

Encuesta fideos

6. ¿En qué envase compra los fideos? *

Mark only one oval.

- Caja
- Bolsa
- Suelto o "a granel"

7. ¿En qué presentación prefiere usted los fideos? *

Mark only one oval.

- 250 g
- 400 g
- 500 g
- 1 Kg
- Other: _____

8. ¿Qué marca de fideos prefiere? *

Mark only one oval.

- Don Vittorio
- Anita
- Moltalia
- Lavaggi
- Other: _____

9. ¿Cuánto paga habitualmente por el producto? *

Mark only one oval.

- S/.1 - S/.1.50
- S/. 1.50 - S/.2.00
- S/.2.00 - S/.3.00
- S/.3.00 - S/.5.00
- S/.5.00 - mas

Skip to question 12.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ese producto, considerando la misma presentación y empaque en que habitualmente compra? *

Mark only one oval.

- S/.1 - S/.1.50
- S/. 1.50 - S/.2.00
- S/.2.00 - S/.3.00
- S/.3.00 - S/.5.00
- S/.5.00 - mas

Stop filling out this form.

6/11/2017

Encuesta fideos

11. ¿Porqué no consume fideos? *

Mark only one oval.

- Es celíaco Skip to question 12.
- Es alérgico al gluten Skip to question 12.
- Por cuidar la dieta Skip to question 12.
- Other: _____

12. ¿Consumiría usted unos fideos con muchos mas beneficios nutricionales y con un 88% menos grasa que los fideos tradicionales?

Mark only one oval.

- SI
- NO

13. ¿Consumiría usted fideos a base de harina de plátano? *

Mark only one oval.

- SI Skip to question 10.
- NO Stop filling out this form.

GRACIAS

Click en Submit para terminar.

Powered by
 Google Forms