

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACKS DE OCA FRITA

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Katia Elisabet Becerra Arriola
Código 20070119

Gabriela Del Pilar Valverde Galarza
Código 20071115

Asesor

Pedro Arturo Salinas Pedemonte

Lima – Perú
Marzo de 2016



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE SNACKS DE OCA FRITA**

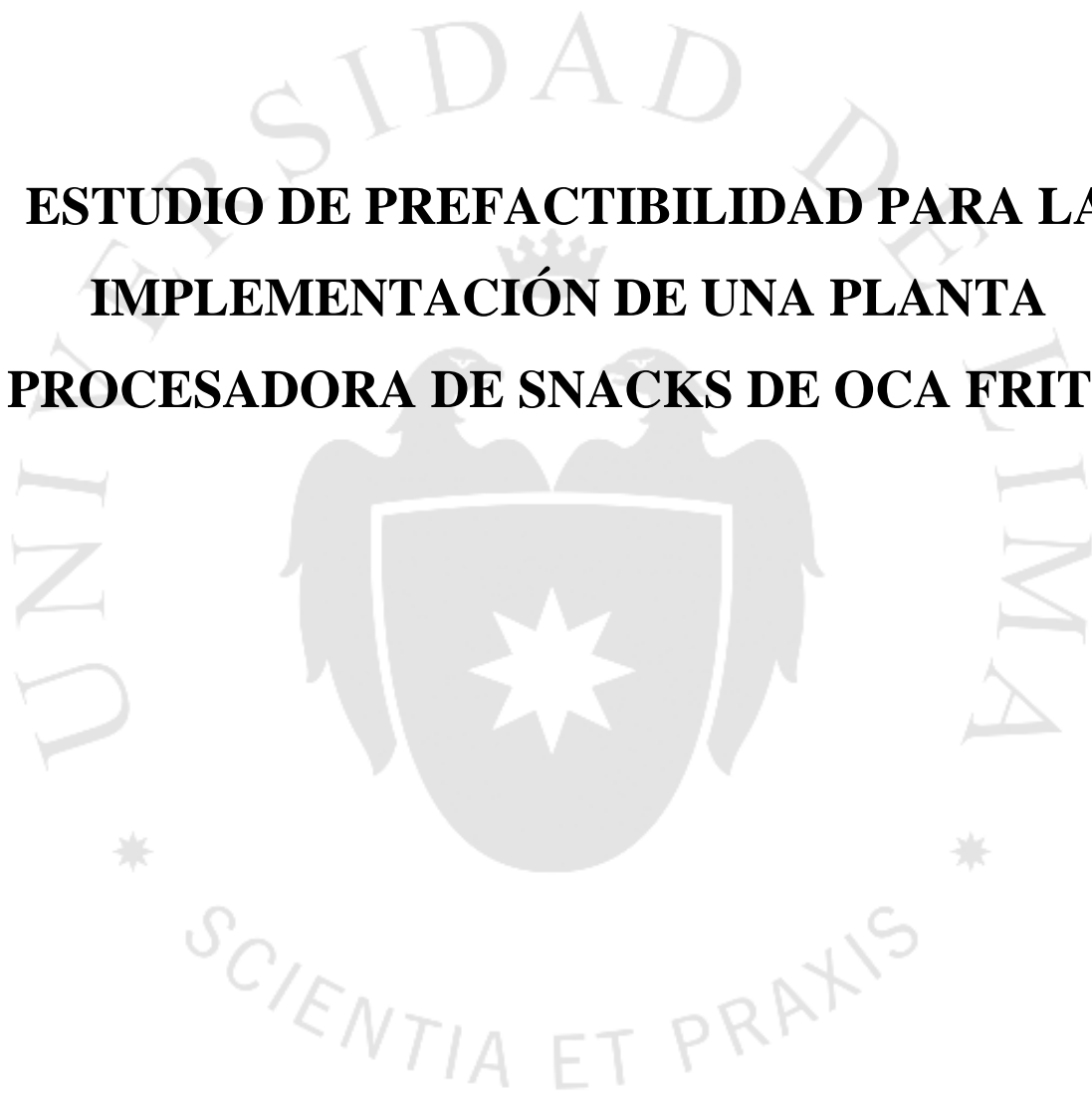


TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.3. Justificación del tema	2
1.4. Hipótesis del trabajo	3
1.5. Marco referencial de la investigación.....	3
1.6. Análisis del sector.....	5
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO.....	7
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	7
2.1.1. Definición comercial del producto.	7
2.1.2. Principales características del producto.....	8
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	9
2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	11
2.2. Análisis de la demanda	12
2.2.1. Demanda histórica	12
2.2.2. Demanda potencial	14
2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis	16
2.3. Análisis de la oferta	17
2.3.1. Análisis de la competencia	17
2.3.2. Oferta actual.....	18
2.4. Demanda para el proyecto	19
2.4.1. Segmentación del mercado.....	19
2.4.2. Selección del mercado meta.....	19
2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto.....	20
2.5. Comercialización	21
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución	21
2.5.2. Publicidad y Promoción.....	22
2.5.3. Análisis de precios	23
2.6. Análisis de los insumos principales.....	24

2.6.1. Características principales de la materia prima	24
2.6.2. Disponibilidad de insumos	25
2.6.3. Costos de la materia prima	26
CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	27
3.1. Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	27
3.2. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	28
3.3. Evaluación y selección de localización	30
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización	30
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	32
CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....	37
4.1. Relación tamaño-mercado	37
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	38
4.3. Relación tamaño-tecnología	38
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	39
4.5. Selección del tamaño de planta	42
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	43
5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación.....	43
5.1.1. Especificaciones técnicas del producto	43
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	44
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	44
5.2.2. Proceso de producción.....	47
5.3. Características de las instalaciones y equipo	51
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo	51
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	51
5.4. Capacidad instalada	57
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada.....	57
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	58
5.5. Resguardo de la calidad.....	59
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	59
5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción	60
5.6. Estudio de Impacto ambiental	65
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	67
5.8. Sistema de mantenimiento.....	69

5.9. Programa de producción.....	71
5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	71
5.9.2. Programa de producción para la vida útil del proyecto	71
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	74
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	74
5.10.2. Servicios: energía, agua, vapor, combustible, etc.....	74
5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	75
5.10.4. Servicios de terceros	76
5.11. Características físicas del proyecto.....	76
5.11.1. Factor edificio	76
5.11.2. Factor servicio	77
5.12. Disposición de planta.....	78
5.12.1. Determinación de las zonas físicas requeridas	78
5.12.2. Cálculo de áreas para cada zona	79
5.12.3. Dispositivo de seguridad industrial y señalización.....	84
5.12.4. Disposición general	88
5.12.5. Disposición de detalle.....	91
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	92
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	93
6.1. Organización empresarial	93
6.2. Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios.....	98
6.3. Estructura organizacional	99
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	100
7.1. Inversiones.....	100
7.1.1. Estimación de las inversiones	100
7.1.2. Capital de trabajo	104
7.2. Costos de producción.....	104
7.2.1. Costos de materias primas, insumos y otros materiales	105
7.2.2. Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible, etc.).....	107
7.2.3. Costo de la mano de obra.....	107
7.2.4. Otros Costos indirectos	109
7.3. Presupuesto de ingresos y egresos.....	110
7.3.1. Presupuesto de ingresos por ventas	110
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	110

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos	112
7.3.4. Presupuesto de servicio a la deuda	114
7.3.5. Estado de Resultados	115
7.4. Flujo de fondos netos.....	115
7.4.1. Flujo de fondos económicos	115
7.4.2. Flujo de fondos financieros	117
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	119
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C y PR	119
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C y PR.....	120
8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto.....	120
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	121
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	123
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	123
9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto	123
9.3. Impacto social del proyecto	124
CONCLUSIONES	126
RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS.....	130
BIBLIOGRAFÍA	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Porcentaje de participación de snacks en el Perú 2014 según el ingreso monetario	6
Tabla 2.1. Valor Nutricional	9
Tabla 2.2. Demanda en toneladas de snacks de papa frita por año.....	12
Tabla 2.3. Importaciones en toneladas de snacks de papa frita por año.....	13
Tabla 2.4. Exportaciones en toneladas de snacks de papa frita por año.....	14
Tabla 2.5. Consumo per cápita Chile	15
Tabla 2.6. Demanda Potencial de Snacks de papa frita en Perú	16
Tabla 2.7. Proyección de la Demanda de Snacks de papa frita a nivel nacional en Toneladas	17
Tabla 2.8. Intensidad de compra.....	20
Tabla 2.9. Demanda segmentada	20
Tabla 2.10. Demanda del proyecto	21
Tabla 2.11. Precios en Lima 2015	23
Tabla 2.12. Composición química en 100 gramos de porción comestible fresca.....	24
Tabla 2.13. Producción en toneladas por departamento Año 2013	25
Tabla 2.14. Precio en chacra (S/. /Kg).....	26
Tabla 3.1. Producción de oca en toneladas	28
Tabla 3.2. Distancias a recorrer desde Lima (Kilómetros).....	28
Tabla 3.3. Abastecimiento de Electricidad por Departamento	29
Tabla 3.4. Abastecimiento de agua por departamento	29
Tabla 3.5. PEA Desocupada	30
Tabla 3.6. Matriz de enfrentamiento.....	31
Tabla.3.7. Calificación.....	31
Tabla 3.8. Ranking de factores	32
Tabla 3.9. Precio promedio de terrenos por m ²	34
Tabla 3.10. Seguridad ciudadana por distrito	34
Tabla 3.11. Indicadores de facilidades municipales	35
Tabla 3.12. Matriz de enfrentamiento.....	35
Tabla 3.13. Ranking de factores	36

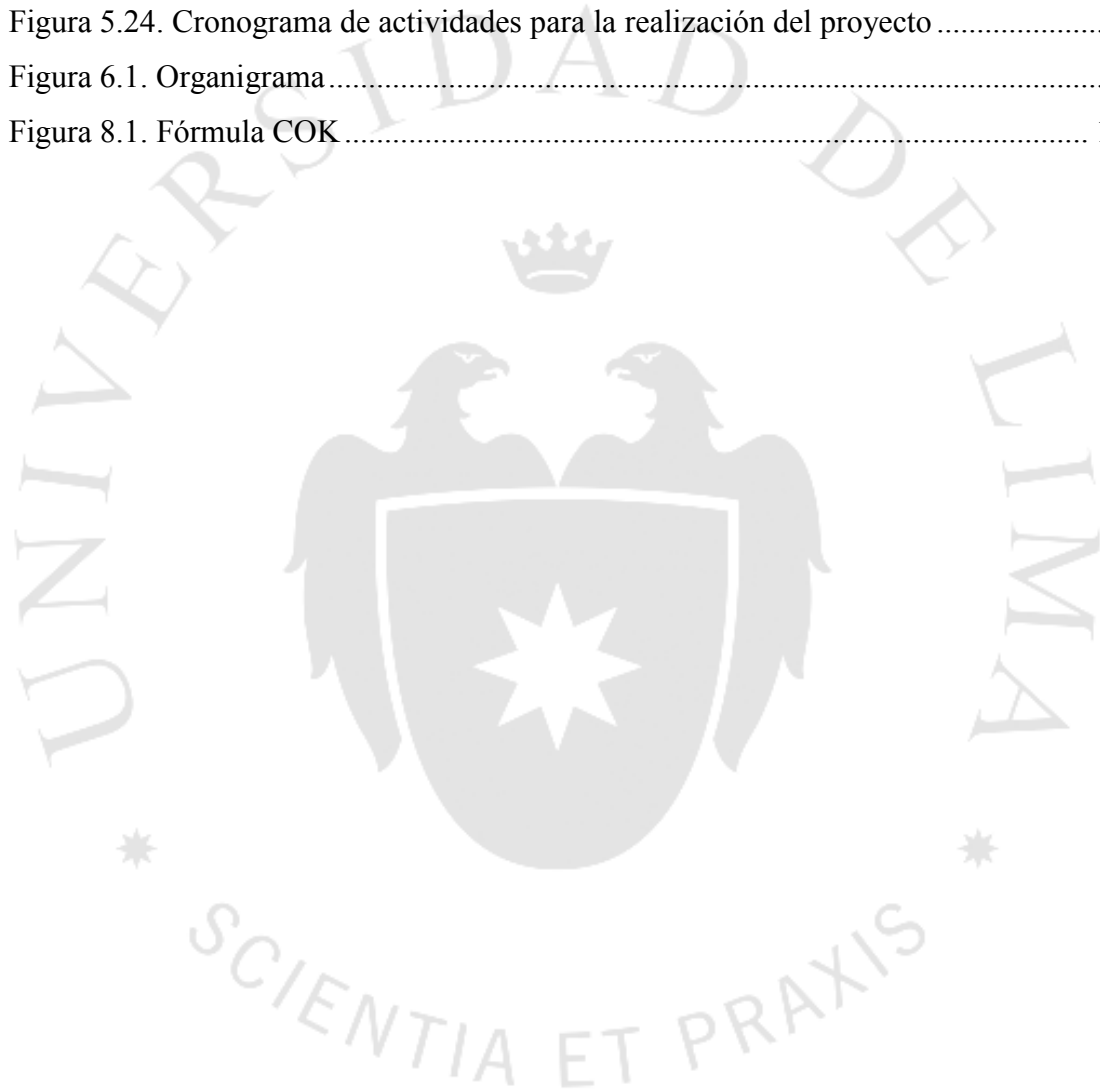
Tabla 4.1. Demanda proyectada	37
Tabla 4.2. Relación Tamaño- Recursos productivos	38
Tabla 4.3. Maquinaria necesaria	39
Tabla 4.4. Costos fijos	40
Tabla 4.5. Costos variables al año 2020	41
Tabla 4.6. Restricción de las relaciones de tamaño	42
Tabla 5.1. Cálculo de capacidad instalada	58
Tabla 5.2. Cálculo del número de máquinas	59
Tabla 5.3. Descripción del producto	61
Tabla 5.4. Análisis de Riesgo	63
Tabla 5.5. Plan Haccp	64
Tabla 5.6. Matriz de Leopold	66
Tabla 5.7. Matriz de riesgo	68
Tabla 5.8. Mantenimiento de máquinas	70
Tabla 5.9. Programa de producción (2016-2018)	72
Tabla 5.10. Programa de producción (2019-2020)	73
Tabla 5.11. Materia prima, insumos y otros materiales	74
Tabla 5.12. Consumo de agua	74
Tabla 5.13. Consumo de energía eléctrica anual de las máquinas	75
Tabla 5.14. Personal operativo	75
Tabla 5.15. Trabajadores indirectos	76
Tabla 5.16. Elementos Estáticos	79
Tabla 5.17. Elementos Móviles	80
Tabla 5.18. Factor K	80
Tabla 5.19. Cálculo del número de parihuelas en almacén de MP	81
Tabla 5.20. Cálculo del número de parihuelas en almacén de PT	82
Tabla 5.21. Cálculo del área administrativa	83
Tabla 5.22. Cálculo del área mínima total	84
Tabla 5.23. Motivos de proximidades	88
Tabla 5.24. Código de proximidad	88
Tabla 7.1. Inversión fija intangible (S/.)	101
Tabla 7.2. Inversión en Terreno y obras físicas (S/.)	101
Tabla 7.3. Gastos de maquinaria y equipos (S/.)	102
Tabla 7.4. Gastos en muebles y enseres (S/.)	103

Tabla 7.5. Inversión fija total (S/.).....	103
Tabla 7.6. Capital de trabajo (S/.).....	104
Tabla 7.7. Costo de materia prima e insumos requeridos (S/.).....	105
Tabla 7.8. Costo de materiales requeridos (S/.).....	106
Tabla 7.9. Costo de agua requerida	107
Tabla 7.10. Costo de energía eléctrica requerida en Producción (S/.).....	107
Tabla 7.11. Remuneración mano de obra directa (S/.)	108
Tabla 7.12. Remuneración mano de obra indirecta (S/.)	109
Tabla 7.13. Otros costos indirectos(S/.).....	109
Tabla 7.14. Presupuesto de ingreso por ventas (S/.).....	110
Tabla 7.15. Presupuesto de depreciación (S/.).....	111
Tabla 7.16. Presupuesto de amortización (S/.)	112
Tabla 7.17. Presupuesto de costos de ventas (S/.)	112
Tabla 7.18. Presupuesto de gastos de ventas (S/.)	113
Tabla 7.19. Presupuesto de gastos administrativos (S/.).....	113
Tabla 7.20. Presupuesto de gastos generales (S/.)	114
Tabla 7.21. Servicio a la deuda.....	114
Tabla 7.22. Estado de Resultados del proyecto (S/.)	115
Tabla 7.23. Flujo de fondos económicos (S/.)	116
Tabla 7.24. Flujo de fondos financieros (S/.)	118
Tabla 8.1. Evaluación Económica	119
Tabla 8.2. Evaluación Financiera	120
Tabla 8.3. Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 1.....	121
Tabla 8.4. Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 2.....	121
Tabla 8.5. Resumen de escenarios.....	122
Tabla 9.1. Densidad de capital.....	124
Tabla 9.2. Detalle de Valor agregado.....	124
Tabla 9.3. Producto Capital	125

ÍNDICE DE FIGURAS

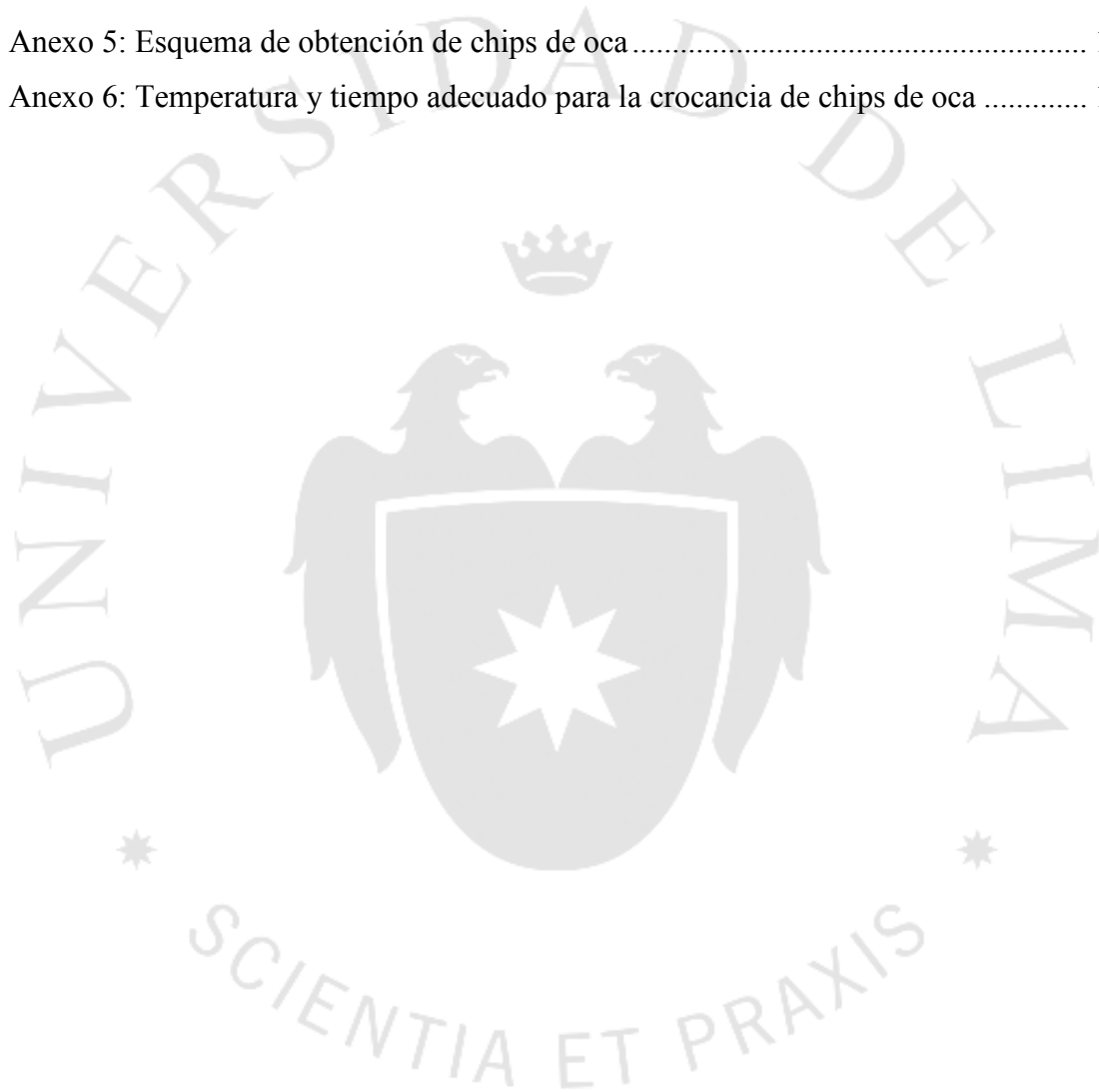
Figura 1.1. Oca.....	2
Figura 2.1. Bolsa de 40 gramos	7
Figura 2.2. Logo “Oquitas Sabor Peruano”	7
Figura 2.3. Mapa de Lima.....	10
Figura 2.4. Población nacional por grupos de edad según género.....	10
Figura 2.5. Distribución por nivel socioeconómico.....	11
Figura 2.6. Países de los que se importa	13
Figura 2.7. Países a los que se exporta	14
Figura 2.8. Tendencia de la demanda histórica	16
Figura 2.9. Participación de mercado	17
Figura 2.10. Papas Lay’s.....	18
Figura 2.11. Papas Mr. Chips	19
Figura 4.1. Fórmula Punto de Equilibrio	40
Figura 4.2. Evaluación del Precio	41
Figura 5.1. Diagrama de operaciones del proceso	49
Figura 5.2. Diagrama de bloques al año 2020 (kg/semana).....	50
Figura 5.3. Balanza para sacos.....	52
Figura 5.4. Lavadora Industrial.....	52
Figura 5.5. Rebanadora	53
Figura 5.6. Banda Transportadora de alimentos	53
Figura 5.7. Escaldadora	54
Figura 5.8. Elevador de cangilones.....	54
Figura 5.9. Tina de acero	55
Figura 5.10. Freidora-Centrífuga.....	55
Figura 5.11. Dosificador – Envasador	56
Figura 5.12. Detector de metales	56
Figura 5.13. Mesa de trabajo	57
Figura 5.14. Rotuladora	57
Figura 5.15. Diagrama de bloques de Haccp	62
Figura 5.16. Señales de prohibición.....	86

Figura 5.17. Señales de obligación	86
Figura 5.18. Señales de advertencia.....	87
Figura 5.19. Señales que indican ubicación de salidas de emergencia.....	87
Figura 5.20. Diagrama Relacional de Actividades	89
Figura 5.21. Diagrama Relacional	90
Figura 5.22. Diagrama Relacional de espacios.....	90
Figura 5.23. Plano.....	91
Figura 5.24. Cronograma de actividades para la realización del proyecto	92
Figura 6.1. Organigrama.....	99
Figura 8.1. Fórmula COK.....	119



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario de snacks de oca frita	136
Anexo 2: Estructura Tarifaria Sedapal S.A. (Marzo 2014)	137
Anexo 3: Estructura Tarifaria Luz Del Sur S.A.A. (Mayo 2015).....	138
Anexo 4: Método de Escaldado	139
Anexo 5: Esquema de obtención de chips de oca.....	141
Anexo 6: Temperatura y tiempo adecuado para la crocancia de chips de oca	142



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se muestra un estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca frita donde se evalúa la viabilidad técnica, económica y de mercado.

El proyecto tendrá como mercado meta a hombres y mujeres de Lima Metropolitana entre los 8 y 60 años de los niveles socioeconómicos A, B y C. A partir del desarrollo del estudio de mercado se estimó la demanda del proyecto desde el 2016 al 2020, en el primer año será de 1.993.262 bolsas de 40 gramos de snack de oca frita.

Para obtener la localización de la planta, se realizó un estudio a nivel macro y micro, dando como resultado en el primer nivel el departamento de Lima y en la micro localización la mejor alternativa resultó Lurín, eligiendo a este distrito como la ubicación final de la planta.

Posteriormente, se determinó el tamaño de planta evaluando la tecnología, recursos productivos, punto de equilibrio y mercado, siendo este último la restricción para el tamaño con 2.553.297 bolsas de oca frita.

Para la ingeniería del proyecto, se detallaron las características del producto y sus especificaciones, con lo cual se evaluó y seleccionó la tecnología existente. A su vez, se detalló el proceso de producción, las especificaciones y el cálculo de la maquinaria necesaria para cada etapa del proceso.

Además, para la disposición de planta se determinaron las zonas necesarias y se calcularon las áreas para cada una de ellas. En base a estos datos se elaboró un plano y se obtuvo como medida final del local 605 m².

Desde el punto de vista técnico, el proyecto resultó ser viable. En los aspectos económicos y financieros se halló la inversión requerida de S/. 1.458.119,06, que será financiada en un 30% por capital propio y lo restante mediante un préstamo bancario. Luego, con los valores de los presupuestos de ingresos por venta, costos de ventas, gastos generales y gastos financieros, se obtuvo el Estado de resultados.

A continuación, con los datos del Estado de resultados, se elaboraron los flujos de fondo económico y financiero, generando un VANE de S/. 719.006,57 y VANF de

S/. 786.403,29; demostrando significativa rentabilidad a lo largo del periodo del proyecto.

Finalmente, en la evaluación social, se identificaron las zonas de influencia, su impacto en las mismas, así como el impacto social del proyecto, donde el indicador macroeconómico producto-capital demuestra que este generará 3,080 veces de valor agregado por cada sol de inversión, lo que indica que tendrá un impacto positivo en el crecimiento económico del país.



EXECUTIVE SUMMARY

In this work is showed a study of pre-feasibility for the implementation of a processing plant to produce fried yam snacks where the technical, economic and market viability is assessed.

This project will have as a target market men and women from Lima between 8 and 60 years old of A,B and C socioeconomic levels. With the development of this market study, the project demand was estimated from 2016 to 2020, the first year the demand will be 1,993,262 packages of 40 grams of fried yam snack.

In order to get the location of the plant, a study at the macro and micro level was performed, resulting in the first level the department of Lima and in the micro location was the best alternative Lurín, choosing this district as the final location of the plant.

Later, the size of the plant was determined by evaluating the technology, production resources, equilibrium point and market, the latter being restricted to the size with 2,553,297 packages of fried yam.

For the engineering o this project, product features and specifications were detailed, which was evaluated and selected existing technology. Also, the production process, specifications and the calculation of the machinery needed for each stage of the process.

In addition, for the determination of the plant, the necessary layouts were determinate and the areas were calculated. Based on this data a plan was drawn up and was obtained as a final measure the local 605 m².

From the technical point of view, the project was viable. In the economic and financial aspects of the investment required was found. S / 1,458,119.06, which it will be financed 30% by own capital and the rest through a bank loan . Then, with the values of the budgets of sales revenue, cost of sales, general and financial expenses, the income statement was obtained.

With the state of results, financial flows and financial background were produced, generating an economic NPV of S /. 719,006.57 and a financial NPV of S /. 786,403.29, demonstrating significant returns over the project period.

Finally, in the social evaluation, the influence areas were identified, their impact and the social impact of the project, where the macroeconomic indicator capital-product shows that this will generate 3,080 times value added per sol investment were identified, indicating that it will have a positive impact on economic growth of the country.



CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

La Oxalis tuberosa (Oca) es una planta oriunda de los Andes, es uno de los cultivos más antiguos en dicha región (casi 8000 años), es en estos lugares donde se le considera el segundo cultivo más importante después de la papa.

A pesar de sus bondades tales como otorgar una buena dosis de vitamina C, A y micronutrientes, cuenta con una alta concentración de ácido oxálico, que al consumirse en altas dosis puede afectar al organismo produciendo problemas renales, sin embargo este se puede reducir con la cocción en agua o exposición al sol.

No obstante a sus cualidades mencionadas anteriormente, su comercialización es limitada a nivel nacional, principalmente debido a la falta de difusión.

El consumo de este tubérculo se da en las zonas rurales donde se producen, mientras que en la mayoría de zonas urbanas este producto es desconocido.

Es por este motivo, que el presente estudio propone la industrialización de este cultivo nativo en forma de snacks, dándole así valor agregado a este alimento con prometedoras perspectivas y difundiendo así su consumo en el departamento de Lima, exaltando su valor nutritivo.

Figura 1.1.

Oca



Nota: Imagen de la Oxalis tuberosa.

Fuente: Alimentos en el Antiguo Perú (2011).

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Establecer la viabilidad técnica, económica y de mercado para la instalación de una planta procesadora de snacks de oca, fomentando su consumo.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del consumo de snacks en general en Lima.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Evaluar los costos asociados.
- Evaluar la rentabilidad del proyecto.

1.3. Justificación del tema

Técnica

El snack de oca es un producto novedoso para el mercado nacional que permitiría darle valor agregado al tubérculo. Actualmente, se cuenta con la tecnología existente para la instalación de una planta procesadora de snacks de oca, ya que el proceso de producción no es complejo y guardan similitud con los snacks de papa frita.

Económica

El crecimiento económico del país y del sector de snacks favorece el panorama para el ingreso y comercialización de nuevos productos, por lo que se prevé que este proyecto obtendrá resultados positivos para la empresa y beneficiosos para los inversionistas. A la vez, al no requerir equipos y maquinaria de alta tecnología en el proceso de producción de snacks de oca, la inversión no resulta elevada.

Social

La instalación de una planta de producción siempre es motivo de generación de trabajo y ésta no es la excepción. Ciertamente, uno de los logros del presente proyecto sería la contratación de mano de obra calificada y pagada justamente, respetando sus derechos. Asimismo, este proyecto busca difundir el consumo de un tubérculo oriundo de nuestro país y poco valorado entre la mayoría de nuestra población, cooperando así con la conservación de la agrobiodiversidad. Otro beneficio social que se puede destacar es la justa comercialización con los agricultores de los departamentos donde se cultiva la oca. Por último, el mayor beneficio social al que se puede contribuir es en cuanto a la salud, ya que es un producto que otorgará buenas dosis de vitaminas A, C y micronutrientes.

1.4. Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta procesadora de snacks de oca frita es viable, pues existe un mercado que va a aceptar el producto, además es tecnológicamente factible y económicamente rentable.

1.5. Marco referencial de la investigación

- Rojas Soto, L. E., y Salazar Ayzanoa, B. M. (2012). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de chips bajos en grasa fortificados con harina de cañihua* (Trabajo de investigación de Seminario II). Universidad de Lima, Perú.

- Tagle, G. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mazamorra de oca en polvo* (Trabajo de investigación de Seminario II). Universidad de Lima, Perú.
- Gutiérrez Galindo, N. H. (2009). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productoras de néctar de oca* (Trabajo de investigación de Seminario II) Universidad de Lima, Perú.
- Madueño Antúnez, S. V. (2008). *Estudio preliminar para la implementación de una planta productora de snacks de papa de colores para su comercialización en el mercado peruano* (Trabajo de investigación de Seminario II). Universidad de Lima, Perú.

Teniendo en cuenta los trabajos revisados anteriormente con relación al tema de investigación acerca del proceso de producción de snacks de oca, se encontró diversos Estudios Preliminares como el de la mazamorra de oca en polvo y planta productoras de néctar de oca, en donde se observa la utilización del insumo principal e informan acerca de los lugares de cosecha, sin embargo no hay mucha similitud en cuanto al proceso de producción. Asimismo, el “Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de chips bajos en grasa fortificados con harina de cañihua”, a pesar de no tener la misma materia prima, el proceso de producción es similar a diferencia que la cañihua es pulverizada para transformarla en masa y hornearla.

En el caso del “Estudio preliminar para la implementación de una planta productora de snacks de papa de colores para su comercialización en el mercado peruano” se encuentra mayor similitud en cuanto al Estudio Preliminar para la implementación de una planta procesadora de oca, ya que en ambas utilizan como insumo principal a un tubérculo, en el primer caso la papa y en el estudio que se está elaborando en esta investigación, la oca.

En cuanto al proceso de producción en ambos casos se empieza con la recepción de los insumos, el pesado, selección y almacenaje

pasando al lavado y eliminación de las impurezas para ingresar por una máquina rebanadora en la que de acuerdo a los parámetros establecidos se realizará el corte en el caso de la oca de 2.5 mm, mientras que la papa de 2mm, pasando luego por la fritura agregándole aceite a una temperatura de aproximadamente de 160°C para la oca y 180°C para la papa, obteniendo la textura crocante. Acabada la fritura se pasa por una inspección para eliminar los snacks en mal estado y pasar en el caso de la papa a sazonar agregándole sal, mientras que a la oca no se le realiza el mismo proceso, ya que de por si es dulce. Por último, en ambos casos se lleva a cabo el empaclado para la obtención del producto final que son los snacks.

1.6. Análisis del sector

- **Amenaza de nuevos entrantes**

Debido a que las industrias de snacks no cuentan con un proceso de producción complejo, éstos no requieren de una tecnología elevada por lo tanto el personal encargado no tendrá que ser un profesional altamente calificado. Asimismo, la inversión a realizar es de una suma relativamente baja. Por estos motivos el riesgo de ingreso de nuevos competidores a este sector es alto.

- **Rivalidad entre competidores**

La rivalidad entre los competidores es alta, debido al gran número de industrias dedicadas a la fabricación de snacks.

En la siguiente Tabla se puede observar la competencia existente entre las empresas de producción de snacks. Siendo la empresa Snacks América Latina SRL la de mayor participación en el mercado como se muestra en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1.

Porcentaje de participación de snacks en el Perú 2014, según el ingreso monetario

EMPRESA	2014
Snacks América Latina SRL	65,4
Gabrielle SRL	4,7
Gelce International SA	4,2
KMC International SAC	3,6
Representaciones Lau SAC	3,0
Deprodeca SAC	2,3
Villa Natura Perú SAC	1,2
Perufarma SA	0,9
Química Suiza Sa	0,9
E Wong SA	0,8
Private Lavel	0,8
Incacrops SAC	0,7
Eurogourmet SAC	0,4
Otras	11,1
Total	100,0

Fuente: Euromonitor International (2014).
Elaboración propia.

- **Amenaza de productos sustitutos**

Los productos sustitutos son aquellos alimentos que podrán ser consumidos en reemplazo de los snacks, como por ejemplo: galletas, chocolates, caramelos, queques, palitos salados, etc. En este caso la presión de productos sustitutos es alta.

- **Poder de negociación de los proveedores o vendedores**

Los proveedores cumplen un papel muy importante dentro de la industria, debido a que son los abastecedores del principal insumo necesario para la fabricación de este producto, sin embargo, se considera que el poder de negociación es bajo, ya que la oferta de la oca es mayor que la demanda.

- **Poder de negociación de los compradores o clientes**

Este poder de negociación puede llegar a ser alto, debido a que estos compradores, como los supermercados y mayoristas al adquirir en grandes cantidades pueden usar su poder de compra para negociar reducciones de precios.

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto.

Producto básico: El snack a base de oca frita, es un producto que contribuye a la calidad alimenticia, satisfaciendo la necesidad de los clientes.

Producto real: Un producto de calidad que se encontrará conformado por una bolsa metálica de color plateado por el interior, cuya capacidad será de unos 40 gramos. En la cara principal de la bolsa se mostrará la marca del producto “Oquitas Sabor Peruano” con colores andinos. Al posterior de la bolsa se incluirá una tabla nutricional, en la cual se indicará las vitaminas que el producto posee; ingredientes, fecha de producción y vencimiento hasta 90 días, código de barras y número de lote de producción.

Figura 2.1.

Bolsa de 40 gramos



Nota: Muestra del empaque del producto

Fuente: Alibaba (2013).

Figura 2.2.

Logo “Oquitas Sabor Peruano”



Fuente: Free Logo Services (2011).

Producto aumentado: En el producto aumentado, como una forma de acercarse al cliente, se le ofrecerá una atención de servicio post-venta contando con un número telefónico y un correo electrónico, donde él mismo pueda expresar sus sugerencias. Se dará bastante énfasis al ser un producto oriundo y producido en el Perú y se añadirá la frase “100% peruano”.

2.1.2. Principales características del producto

- **Posición arancelaria NANDINA, CIU**

La posición arancelaria de los snacks hecho de papa frita, es la sección IV, capítulo 20, partida N° 20.05 “Las demás hortalizas preparadas o conservadas (excepto en vinagre o en ácido acético), sin congelar, excepto los productos de la partida N° 20.06.” y subpartida 2005.20.00.00 “Papas (patatas)”.

El CIU correspondiente a los snacks es la Sección D, División 15, Grupo 152 “Elaboración de frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas” y clase 1521 “Elaboración de alimentos compuestos principalmente de frutas, legumbres y hortalizas”.

- **Usos y características de producto**

El producto que se presenta es una alternativa de consumo de snacks, se ingiere para satisfacer temporalmente el hambre o por placer, proporcionando una cantidad de energía para el cuerpo. Usualmente se sirven en reuniones o eventos.

Debido a las propiedades de los snacks de oca resultan muy aconsejables para prevenir el sobrepeso o la obesidad, por su bajo contenido en grasa. Su elevado contenido en fibra favorece la regulación del tránsito intestinal y ayuda en la prevención y tratamiento de ciertas patologías intestinales.

Tabla 2.1.

Valor Nutricional

Elemento	%
Humedad	70 a 80
Carbohidratos	11 a 22
Grasa	1
Fibra	1
Ceniza	1
Proteínas	9

Nota: % = Porcentaje de composición de la oca.
Fuente: Giannoni, D. (2014).

- **Bienes sustitutos y complementarios**

Los productos sustitutos son aquellos alimentos que podrán ser consumidos en reemplazo de los snacks, en este caso serán: galletas, chocolates, caramelos, queques, palitos salados, entre otras golosinas que existan en el mercado.

Los complementos para consumir los snacks de oca son las bebidas gasificadas, bebidas alcohólicas, refrescos, jugos, agua y salsas. En algunos establecimientos de comida rápida se agregan snacks al menú.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El mercado del proyecto abarcará solo Lima, considerando que es el mayor consumidor de comida preparada en el Perú, donde vive más del 30 % de la población nacional.

Figura 2.3.

Mapa de Lima

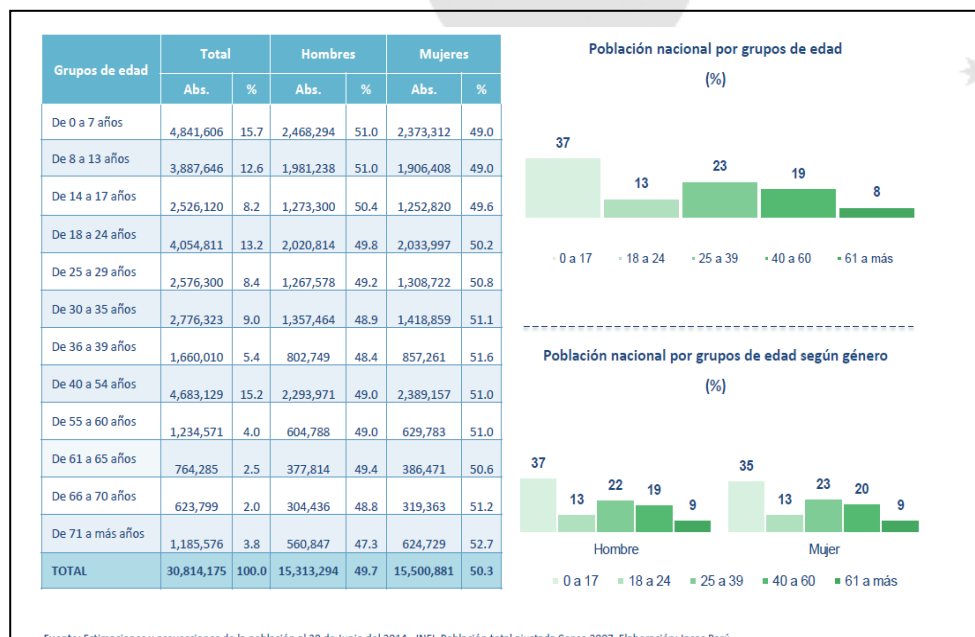


Fuente: Geografía en acción (2014).

El producto se orientará a personas del sexo femenino y masculino que se encuentren entre los 8 y 60 años, dentro de los niveles socioeconómicos A, B y C.

Figura 2.4.

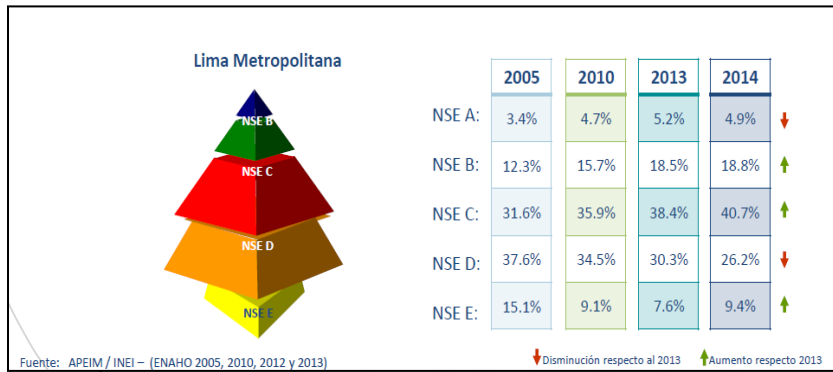
Población nacional por grupos de edad según género



Fuente: Álvarez, J. (2014).

Figura 2.5.

Distribución por nivel socioeconómico



Fuente: Álvarez, J. (2014).

Considerando una demanda creciente y una tecnología eficiente, se podrá abarcar mayor mercado, tratando de llegar y motivar el consumo en todas las zonas del Perú.

2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

La metodología del siguiente trabajo de investigación se realizará de acuerdo a la recopilación de datos mediante las fuentes primarias. Se llevará a cabo una encuesta dirigida a las personas de Lima, de los sectores A, B y C entre las edades de 8 a 60 años. Se realizarán entrevistas a docentes de la Universidad de Lima que dominen los temas de investigación de mercado y marketing.

El uso de las fuentes secundarias también se llevará a cabo con informes, estudios, archivos de Datatrade, Marketing Data Plus, Euromonitor; documentos e investigaciones de tesis y seminarios.

Estas dos fuentes ayudarán al proyecto para hallar la demanda del mismo, con los datos históricos investigados y aplicando las segmentaciones y los resultados de la encuesta, se podrá obtener la proyección de la demanda de los snacks de oca.

En cuanto a las fuentes terciarias se utilizará la Internet para obtener información de Páginas Webs confiables como es el caso de la página del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Producción,

Ministerio de Energía y Minas, Sedapal, Superintendencia de Banca y Seguros y AFP's.

2.2. Análisis de la demanda

Debido a que el producto no existe en el mercado, se comparará la demanda histórica con los snacks de papa frita, porque se considera que tiene la mayor similitud en el producto.

2.2.1. Demanda histórica

La demanda de snacks de papa frita está aumentando a un ritmo constante, como se puede observar en la Tabla 2.2 la variación porcentual año a año incrementa en un rango de 4 % a 6 % en volumen vendido, siendo el crecimiento desde el 2008 al 2014 un 35 %, por lo que se podría predecir un futuro positivo para la industria de producción de snacks.

Tabla 2.2.

Demanda en toneladas de snacks de papa frita por año

Snacks de papa	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Toneladas	1.051,00	1.093,00	1.145,50	1.202,70	1.265,30	1.337,40	1.419,00
% Variación vs año anterior		4%	5%	5%	5%	6%	6%

Fuente: Euromonitor International (2014).
Elaboración propia.

La empresa de mayor participación en el mercado es Snacks América Latina S.R.L. con su marca bandera Lay's.

- **Importaciones/Exportaciones**

Debido a la gran demanda del producto y a su constante crecimiento, las empresas se ven obligadas a importar para mantener su mercado.

En la Tabla 2.3 se observa que las importaciones han sido muy variables año a año, sin embargo en el 2014 las importaciones se triplicaron con respecto al año anterior.

Tabla 2.3.

Importaciones en toneladas de snacks de papa frita por año

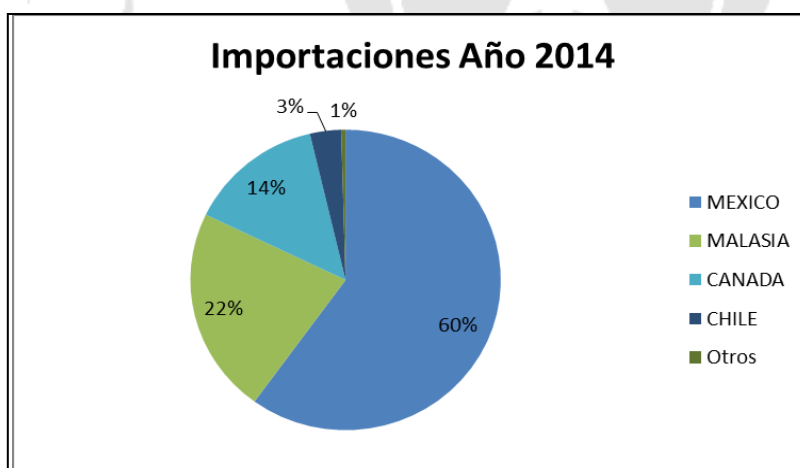
Importación	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Toneladas	47,14	21,97	24,92	19,83	38,87	32,40	94,91
% Variación vs año anterior		-53%	13%	-20%	96%	-17%	193%

Fuente: Data Trade (2014).
Elaboración propia.

El país de origen del que se importa en mayor cantidad es México, representando el 60%, seguido de Malasia, Canadá, Chile abarcando el 39% de las importaciones y otros cuyos valores son mínimos y representan el 1%, como se muestra en la Figura 2.6.

Figura 2.6.

Países de los que se importa



Fuente: Data Trade. (2014).
Elaboración propia.

La exportación del producto también ha ido en crecimiento buscando abarcar el mercado internacional, sin embargo se nota una variable no constante entre el año 2008 al 2014, sobre todo

comparando el 2012 con el 2013 como se demuestra en la Tabla 2.4 que la cantidad exportada fue duplicada.

Tabla 2.4.

Exportaciones en toneladas de snacks de papa frita por año

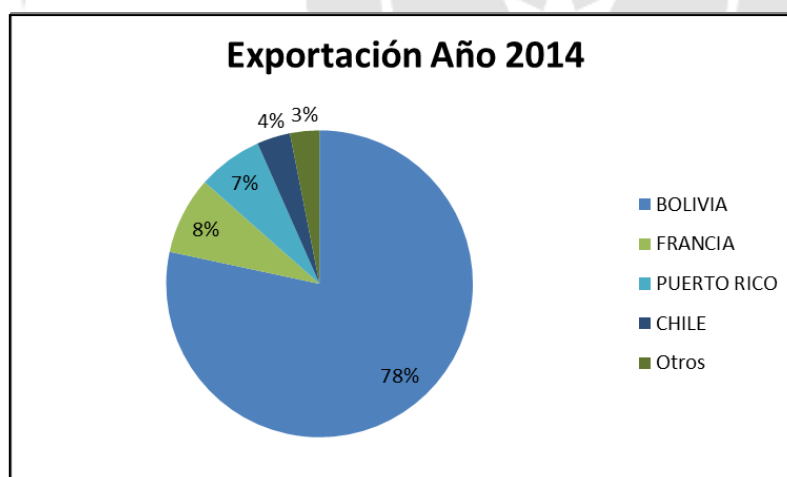
Exportación	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Toneladas	7,22	23,18	15,69	62,70	94,06	234,91	283,79
% Variación vs año anterior		221%	-32%	300%	50%	150%	21%

Fuente: Data Trade (2014).
Elaboración propia.

El país al de mayor exportación es Bolivia, representando el 78%, seguido de Francia, Puerto Rico, Chile y otros en menor cantidad como Estados Unidos, Bélgica y Japón como se podrá observar en el Figura 2.7.

Figura 2.7.

Países a los que se exporta



Fuente: Data Trade (2014).
Elaboración propia.

2.2.2. Demanda potencial

- **Patrones de consumo**

En el mercado de papas fritas, se está generando una tendencia por el consumo de productos oriundos del país, es por

esto que las empresas optan por ampliar su gama, introduciéndose en las costumbres alimenticias, añadiendo ingredientes peruanos o utilizando diferentes tipo de papas cultivadas en áreas rurales, como por ejemplo la empresa Snacks América Latina con la marca Lay's Peruanisimas y la empresa Deprodeca con la marca Mr. Chips Papas Amarillas.

- **Determinación de la demanda potencial**

Comparando el consumo per cápita del Perú con Chile, país con el que guarda mayor similitud en estilo de vida, resulta que hay gran diferencia entre los valores.

Con el consumo per cápita de Chile en el año 2014 que se obtuvo de los datos de demanda de Euromonitor y la población del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, se halló la demanda potencial del Perú en base a estos resultados.

Tabla 2.5.

Consumo per cápita Chile

Año	2014
Demanda Chile (Kg)	23.944.530,00
Población Chile	17.711.004
Consumo per cápita	1,35

Fuente: Euromonitor International (2014).
Elaboración propia.

En el año 2014 el Consumo Per Cápita de Perú fue de 0.046 kg/persona, mientras que en Chile fue de 1.35 kg/persona. A continuación se calcula en la Tabla 2.6 la demanda potencial de Snacks de papa frita en Perú con el Consumo per Cápita de Chile que se obtuvo en la Tabla anterior.

Tabla 2.6.

Demanda Potencial de Snacks de papa frita en Perú

Dato	2014
Población Perú	30.814.175
Consumo per cápita Chile	1,35
Demanda potencial (Kg)	41.659.464,24

Nota: Información recopilada de la Tabla 2.5 y Figura 2.4
Elaboración propia.

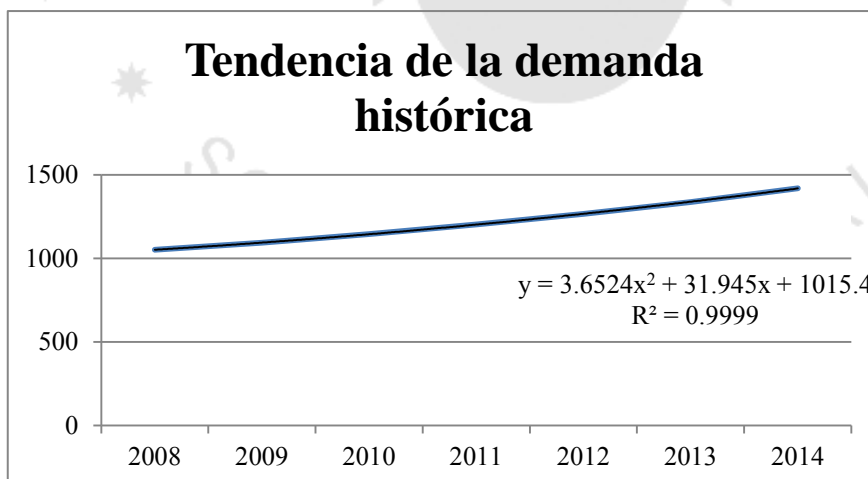
En conclusión el mercado de snacks de papa frita en Perú se encuentra en etapa de desarrollo, por lo que se espera un crecimiento continuo en el mercado local.

2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis

De acuerdo a la demanda histórica de papas fritas que se muestra en la Tabla 2.2, se analizó la tendencia, resultando ser polinómica, debido a su crecimiento irregular y a la cercanía del coeficiente de correlación a 1, lo que indica una dependencia entre las dos variables.

Figura 2.8.

Tendencia de la demanda histórica



Nota: Comportamiento de la demanda de Snacks de papa frita.
Fuente: Euromonitor International (2014).
Elaboración propia.

A través de la ecuación presentada en la Figura 2.8 se elaborará la demanda proyectada a 6 años.

Tabla 2.7.

Proyección de la Demanda de Snacks de papa frita a nivel nacional en Toneladas

Snacks de papa	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	1.504,71	1.598,75	1.700,09	1.808,74	1.924,69	2.047,94

Nota: Proyección de la demanda desde el 2015 hasta el 2020.
Elaboración propia.

Durante estos años se ve el aumento del consumo del producto por lo que se deberá tomar las medidas necesarias para cubrir el mercado con la tecnología más conveniente.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Análisis de la competencia

En el mercado de snacks de papa frita, la empresa que predomina es Snacks América Latina S.R.L con la marca Lay's y en segundo lugar Deprodeca SAC con la marca Mr Chips como se visualiza en la Figura 2.9.

Figura 2.9.

Participación de mercado



Fuente: Euromonitor International (2014).
Elaboración propia.

2.3.2. Oferta actual

En el mercado de chips se encuentran las siguientes marcas más reconocidas:

Lay's: Es la marca de snacks de papas fritas más consumida en el Perú. Dentro de sus ventajas se pueden encontrar:

- Ser la marca con mayor reconocimiento.
- Tener gran variedad de sabores y presentaciones.
- Presencia a nivel internacional.
- Promociones y propagandas a través de diferentes medios de comunicación.

Debilidades:

- Poco contenido del producto en su empaque.

Figura 2.10.
Papas Lay's



Fuente: Snacks América Latina S.R.L. (s.f.).

Mr. Chips: Es la segunda marca con mayor representación en el mercado, con diferente presentaciones y empaques.

Ventajas:

- Respaldo por la calidad del grupo Gloria S.A.
- Menor precio.

Desventajas:

- La competencia abarca mayor participación.
- Poca promoción y propaganda.

Figura 2.11.

Papas Mr. Chips



Fuente: Deprodeca (s.f.).

2.4. Demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado.

En el trabajo realizado se seleccionará el mercado meta de acuerdo a las siguientes segmentaciones:

Segmentación Geográfica:

Estará orientada a la población Peruana, principalmente a la del departamento de Lima, cuya capacidad de compra es mayor a las de otros departamentos.

Segmentación Psicográfica:

Los snacks de oca se dirigirán a personas con estilos de vida sofisticados, progresistas y modernas. Además enfocada a personas dentro del nivel socioeconómico A, B y C.

Segmentación Demográfica:

El producto se orientará a personas del sexo femenino y masculino que se encuentren entre los 8 y 60 años.

2.4.2. Selección del mercado meta.

Para poder obtener la selección del mercado meta se realizó una encuesta que se detalla en el Anexo 1, de acuerdo a la segmentación del mercado siendo dirigida a mujeres y hombres de Lima Metropolitana entre 8- 60 años dentro de los niveles socioeconómicos A, B y C. Para llevar a cabo este proceso se tomó una muestra a 150 personas, en base

a la fórmula de probabilidad de muestra infinita, siendo $P=50\%$; $Q=50\%$; nivel de confianza 95% ($Z=1,96$) y margen error de 8% .

Del resultado de las respuestas de la encuesta se obtuvo una intención de compra de 59% .

En la intensidad de compra en una escala del 1 al 10, se obtuvo 55% , tomando los valores de la Tabla 2.8.

Tabla 2.8.

Intensidad de compra

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,2%	4,3%	5,4%	17,2%	20,4%	21,5%	18,3%	4,3%	4,2%	2,3%

Nota: Resultado de la encuesta hecha al mercado meta.

Elaboración propia.

2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto

Con la proyección de la demanda nacional de snack de papa frita hallada en la Tabla 2.7, se le aplicará la segmentación de acuerdo a los porcentajes de población en Lima, hombres y mujeres entre los 8 y 60 años de este departamento y la proporción de los niveles socioeconómicos A, B y C, con lo cual se obtuvo el total de personas en Lima a los que se dirigiría el producto.

Tabla 2.9.

Demanda segmentada

Dato	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda proyectada (Kg)	1.504.714	1.598.749	1.700.090	1.808.735	1.924.686	2.047.941
Población en Lima	31,4%	31,4%	31,4%	31,4%	31,4%	31,4%
Entre 8 y 60 años	76,0%	76,0%	76,0%	76,0%	76,0%	76,0%
Sectores A,B y C	64,4%	64,4%	64,4%	64,4%	64,4%	64,4%
Demanda proyectada Segmentada (Kg)	231.250,65	245.702,46	261.276,90	277.973,98	295.793,69	314.736,03

Nota: Demanda segmentada de la Tabla 2.7.

Elaboración propia.

A este resultado se le considera la intención y la intensidad de compra, datos obtenidos en la encuesta realizada, dando como resultado la demanda del proyecto como se muestra en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10.

Demanda del proyecto

Dato	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda proyectada Segmentada (kg)	231.250,65	245.702,46	261.276,90	277.973,98	295.793,69	314.736,03
Intención de compra	59,0%	59,0%	59,0%	59,0%	59,0%	59,0%
Intensidad de compra	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%
Demanda del Proyecto (Kg)	75.040,83	79.730,45	84.784,36	90.202,56	95.985,05	102.131,84
Variación Porcentual		6,25%	6,34%	6,39%	6,41%	6,40%

Nota: Demanda con los resultados de la encuesta.
Elaboración propia.

En conclusión la demanda del proyecto abarcará el 4,9% de la demanda total de snacks de papa frita y tendrá un crecimiento promedio año a año de 6,31 %.

2.5. Comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Ya que el producto elaborado de oca es totalmente nuevo en el mercado, se encuentra en la etapa de introducción en la que se debe dar a conocer, distribuir y comercializar el producto de manera intensiva.

En esta etapa la estrategia será enfocada a un mercado de público curioso, con ganas de conocer más sobre su país, aprovechando a la vez el impulso de supermercados, distribuidores no exclusivos, que lleven el snack hasta bodegas y comerciantes; y mayoristas que abastezcan a los ambulantes y a las bodegas fuera de la zona de alcance de los Distribuidores. También se debe notar que el producto está hecho

de oca, para que el comprador que se identifica con el país, acepte el producto y lo adquiera como parte de su cultura.

El producto se venderá en el canal moderno como en supermercados y en canal tradicional como distribuidoras y mayoristas abarcando al máximo posible el mercado, ya que el punto de mayor venta para este tipo de producto de consumo masivo se da en las bodegas y quioscos ambulantes.

2.5.2. Publicidad y Promoción

- **Publicidad:**

El snack se considera un producto de compra por impulso, siendo importante la exhibición ante el consumidor final, para ello se hará uso de merchandising como afiches, cintas adhesivas, banners, entre otras opciones.

Se tiene en conocimiento que entre el 70% a 80% de las compras, se deciden en el punto de venta, por ello es importante un mínimo de distancia de 30 centímetros de exhibición en los supermercados, conocido como umbral de percepción.

Así mismo la publicidad también se podrá dar a través de medios no masivos como páginas sociales en donde las personas puedan seguir al producto.

- **Promoción:**

La promoción es un punto importante en la venta de los productos, ya que es un incentivo a corto plazo que llamará la atención de la persona para alentar la compra del producto.

A los supermercados se les ofrecerán descuentos especiales, para alentar la adquisición.

2.5.3. Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

La tendencia de los precios de los snacks en el mercado, está en aumento. Esto se debe a la elevación del consumo y al valor agregado que les dan las empresas productoras diversificando el producto introduciendo sabores nuevos, también elaborándolos con ingredientes oriundos del Perú o adicionando salsas al empaque.

- **Precios actuales**

Para realizar un análisis de precios, se necesitó averiguar los precios de los snacks de papa frita; para este procedimiento se optó por investigar en diferentes lugares como supermercados y bodegas, tal como se muestra en la Tabla 2.11, en donde se puede observar las diferencias de precios dentro de los rangos de Peso Neto.

Tabla 2.11.

Precios en Lima 2015

Supermercado		Tottus	Plaza Vea	Bodega
Marca	Peso (gramos)	Precio (S/.)	Precio (S/.)	Precio (S/.)
Lays Naturales	16	-	-	0,60
	38	1,35	1,20	1,10
	76	2,70	2,50	-
	185	6,60	7,20	-
Lays Ondas	42	1,65	1,55	1,60
	150	4,60	4,99	-
Lays sabores nativos	33	1,30	1,20	1,10
	66	3,00	2,80	-
Mr Chips Hojuelas Clásicas	38	1,45	1,35	1,10
	190	6,29	5,99	-
Mr Chips Papas Nativas	38	1,45	1,35	1,10
	185	6,29	5,99	-
Mr Chips Papas amarillas	38	1,45	1,35	1,10
	175	6,29	5,99	5,50

Nota: Información recopilada de varias fuentes (2015).
Elaboración propia.

2.6. Análisis de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

El proyecto toma como referencia los usos y el valor nutritivo que se definen a continuación:

Usos

- Alimento: Se consume el tubérculo. Una vez cosechado debe asolearse durante unos días para que se endulce.
- Almidón: Se prepara un almidón muy fino.
- Medicinal: Se usa como emoliente y como astringente.
- Forraje: Especialmente para cerdos (se usa la planta entera).

Valor Nutritivo

El valor nutritivo de la oca puede ser igual o mejor que la papa. Su contenido de proteína es muy variable, pero generalmente está por encima del 9% en la materia seca y con buena proporción de aminoácidos esenciales.

Tabla 2.12.

Composición química en 100 gramos de porción comestible fresca

Fuente	Oca
V. Energ. (Cal)	63
Humedad (%)	83,8
Proteínas (g)	1
Grasa(g)	0,6
Carbohidratos(g)	13,8
Fibras (g)	0,8
Cenizas (g)	0,8
Calcio(g)	4
Hierro(g)	0,8
Fósforo(g)	34
Tiamina(g)	0,1
Riboflavina(g)	0,1
Niacina(g)	0,4
Ac. Ascórbico(mg)	37

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina (2013).
Elaboración propia.

2.6.2. Disponibilidad de insumos

La producción de oca en el Perú se da en mayor cantidad en las zonas Andinas, es ahí donde este tubérculo se consume. En la Tabla 2.13 se indica la producción en toneladas en el año 2013, pudiéndose apreciar que el departamento de Puno es el de mayor producción, seguido de Cusco, Apurímac, entre otros.

En el departamento de Lima no se cuenta con una producción muy elevada, sin embargo los departamentos que se encuentran a su alrededor como Junín, Pasco, Huánuco y Áncash producen en mayor proporción.

Tabla 2.13.

Producción en toneladas por departamento Año 2013

DEPARTAMENTO	TONELADAS	%
PUNO	31.840	33,63%
CUZCO	15.487	16,36%
APURIMAC	8.134	8,59%
LA LIBERTAD	6.650	7,02%
CAJAMARCA	6.262	6,61%
AYACUCHO	5.678	6,00%
JUNIN	5.091	5,38%
PASCO	4.871	5,14%
HUANUCO	4.177	4,41%
ÁNCASH	2.295	2,42%
HUANCAVELICA	2.162	2,28%
PIURA	696	0,74%
LIMA	511	0,54%
AMAZONAS	399	0,42%
AREQUIPA	292	0,31%
LAMBAYEQUE	119	0,13%
MOQUEGUA	23	0,02%
TOTAL	94.687	100,00%

Fuente: Ministerio de Agricultura (2013).
Elaboración propia.

El proyecto abarca el 0,1% de la producción de materia prima a nivel nacional.

2.6.3. Costos de la materia prima

El precio de la Oca en chacra se muestra en la Tabla 2.14, señalando históricamente a Junín como el departamento más barato según el promedio entre los años 2009 al 2013. Incluso en el año 2013 el departamento de Junín, tiene el precio más bajo, siendo de S/. 0,42 por Kilogramo.

Se observa también que el departamento de mayor precio en promedio es Puno con S/. 1,08 por Kilogramo a pesar de ser el mayor productor a nivel nacional.

Tabla 2.14.

Precio en chacra (S/. /Kg)

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	Promedio
Junín	0,32	0,38	0,35	0,40	0,42	0,37
Huánuco	0,39	0,38	0,45	0,42	0,45	0,42
Apurímac	0,44	0,48	0,50	0,44	0,56	0,48
La Libertad	0,46	0,46	0,48	0,55	0,52	0,49
Pasco	0,63	0,68	0,58	0,58	0,53	0,60
Cuzco	0,63	0,64	0,84	0,85	0,93	0,78
Huancavelica	0,56	0,72	0,80	0,84	0,98	0,78
Lima	0,74	0,77	0,71	0,81	0,76	0,76
Áncash	0,82	0,65	0,83	0,83	0,87	0,80
Puno	0,90	1,01	1,13	1,19	1,17	1,08

Nota: Precio histórico de la oca en chacra.

Fuente: Ministerio de Agricultura (2013).

Elaboración propia.

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la determinación de las posibles ubicaciones en el Perú, se tomaron en cuenta los siguientes factores de mayor importancia:

Cercanía al mercado: La cercanía al mercado asegura mayor rotación de inventario, menores gastos en la distribución, más llegada al cliente y disminución del riesgo del vencimiento del producto antes del consumo.

Teniendo en cuenta que el mercado objetivo del proyecto se ubica en Lima, se consideran a Lima y a los más cercanos, como opciones de análisis para la localización de la planta.

Proximidad a las materias primas: La proximidad a la materia prima es considerada un factor importante para determinar la localización de la planta con la finalidad de ahorrar costos de transporte, reducir los tiempos de abastecimiento, asegurar la calidad y la cantidad de materia prima para cubrir el proceso.

Los departamentos que se adecúan a este factor son Huánuco y Junín por la capacidad de producción, bajo costo de la oca y cercanía a Lima.

Infraestructura: Se debe considerar que en muchas zonas del Perú ya se cuenta con la instalación de agua y energía eléctrica, pero algunas aún no poseen el suministro capaz de cubrir industrialmente, siendo la capital del Perú la mejor opción. Sin embargo, Lima no es la mejor opción en disponibilidad de terreno ya que la zona está centralizada y el costo es más elevado, en comparación a los de Huánuco y Junín.

3.2. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Proximidad a las materias primas (MP): Evaluando la producción de cada departamento seleccionado y comparando precios, como se observa en la Tabla 3.1 se resuelve que la mejor alternativa para este factor la tiene Junín, seguido de Huánuco y por último Lima.

Tabla 3.1.

Producción de oca en toneladas

Departamento	Precio S./Kg	Toneladas
Junín	0,42	5.091
Huánuco	0,45	4.177
Lima	0,76	511

Fuente: Ministerio de Agricultura (2013).
Elaboración propia.

Cercanía al mercado (CM): A continuación en el Tabla 3.2 se presenta las distancias a recorrer desde las posibles ubicaciones de la planta al mercado. Ya que Lima es el mercado meta, sería la opción más conveniente, seguido de Junín y Huánuco.

Tabla 3.2.

Distancias a recorrer desde Lima (Kilómetros)

Departamento	Distancia (kilómetros)	Ruta
Lima	0	-
Junín	298	Lima-La Oroya- Huancayo
Huánuco	410	Lima-La Oroya- Huánuco

Fuente: Adonde (s.f.).
Elaboración propia.

El abastecimiento de energía eléctrica (AE): Analizando la producción de energía eléctrica se concluye que Lima es el de mayor producción pero su consumo es superior. En este caso Junín sería la mejor opción ya que la producción cubre el consumo de energía.

Tabla 3.3.

Abastecimiento de Electricidad por Departamento

Opción	Potencia Instalada (MW)	Producción Energía (GW.h)	Consumo Energía (GW.h)
Lima	4.600,93	18.481,16	15.920,20
Junín	446,28	2.752,99	1.605,70
Huánuco	8,5	30,53	199,18

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2014).
Elaboración propia.

El abastecimiento de agua potable (AA): Para el abastecimiento de agua en las 3 regiones, resulta Lima con el precio más elevado, sin embargo cuenta con mayor cantidad de empresas de agua potable y mayor volumen de producción.

Para la obtención de valores se tomaron en cuenta las siguientes empresas: Sedapal en Lima, Sedam Huancayo en Junín y Seda Huánuco en Huánuco.

Tabla 3.4.

Abastecimiento de agua por departamento

Opción	Número de Empresas	Rango de Consumo (m ³ /mes)	Volumen (S/. / m ³)	Alcantarillado (S/. / m ³)	Volumen de producción mensual (m ³)
Lima	5	0-1000	4,49	1,962	56.870,75
		1000-MAS	4,817	2,104	
Junín	4	0-50	1,624	0,455	2.439,08
		50-MAS	3,307	0,926	
Huánuco	1	0-100	2,19	0,6	1.362,00
		101- MAS	2,19	0,6	

Fuente: SUNASS (2014).
Elaboración propia.

Disponibilidad de Mano de Obra (MO), Según el INEI, actualmente Lima concentra el 43% de población desempleada económicamente activa, dando mayor opción al contrato de personas. La

Tabla 3.5 muestra la participación de PEA desocupada en relación a su localidad.

Tabla 3.5.

PEA Desocupada

Opción	PEA Desocupada
Lima	4,6%
Huánuco	3,0%
Junín	2,4%

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2013).
Elaboración propia.

Disponibilidad de Terreno y Costo (DT), Es otro factor a tomar en cuenta para elegir la ubicación y tamaño del terreno y así no limitar el crecimiento de la empresa. A la vez considerar el valor del terreno para la inversión.

El departamento de Lima es la que tiene un mayor costo por metro cuadrado y menor disponibilidad de terrenos. Este hecho hace que los departamentos de Junín y Huánuco tengan una ventaja sobre Lima debido a que los costos asociados al terreno son menores que en la capital.

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

A continuación se realizará un análisis de los factores a tomar en cuenta en la localización de la planta productora de snacks de oca frita. Sabiendo además que se calificará de acuerdo a la importancia que se ha asignado en la matriz de enfrentamiento.

- CM es el más importante de todos los factores
- MP más importante que MO, DT, AA y AE
- AA igual que AE

- MO más que AE y AA
- DT más que AE, AA, MO

Tabla 3.6.

Matriz de enfrentamiento

Factor	MP	CM	AA	AE	MO	DT	Puntaje	Peso
MP	X	0	1	1	1	1	4	25%
CM	1	X	1	1	1	1	5	31%
AA	0	0	X	1	0	0	1	6%
AE	0	0	1	X	0	0	1	6%
MO	0	0	1	1	X	0	2	13%
DT	0	0	1	1	1	X	3	19%
Total							16	100%

Nota: Elaborado en base a los factores de macro localización. MP=Proximidad a materias primas; CM= Cercanía al mercado; AA= Abastecimiento de agua potable; AE= Abastecimiento de energía eléctrica; MO = Disponibilidad de mano de obra; DT= Disponibilidad de Terreno y costo.
Elaboración propia.

Tabla.3.7.

Calificación

Calificación	
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Nota: Escala para calificar los factores de localización.
Elaboración propia.

Tabla 3.8.

Ranking de factores

Factor	Peso	Lima		Junín		Huánuco	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
MP	25%	4	1	8	2	6	1,50
CM	31%	10	3,10	6	1,86	4	1,24
AA	6%	8	0,48	6	0,36	6	0,36
AE	6%	8	0,48	10	0,60	4	0,24
MO	13%	10	1,30	4	0,52	8	1,04
DT	19%	4	0,76	8	1,52	8	1,52
Total		44	7,12	42	6,86	36	5,9

Nota: Elaborado en base al peso obtenido en la Tabla 3.6 y la calificación asignada a cada factor. MP=Proximidad a materias primas; CM= Cercanía al mercado; AA= Abastecimiento de agua potable; AE= Abastecimiento de energía eléctrica; MO = Disponibilidad de mano de obra; DT= Disponibilidad de Terreno y costo.
Elaboración propia.

El resultado de la macro localización según el Ranking de factores evaluado en la Tabla 3.8 es Lima, puesto que demuestra que tiene las mejores condiciones para la ubicación de la empresa, según los factores seleccionados.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Identificación y descripción de las alternativas de localización:

Disponibilidad de Materia Prima: Considerando que la provincia de Lima no produce Oca, se investigó la producción en otras que sean cercanas, concluyendo que la provincia con mayor producción y bajo costo en Lima es Huarochirí. Se escogió los distritos de mayor cercanía a Huarochirí que tengan zona industrial, estos son San Juan de Lurigancho, Ate y Lurín.

Infraestructura Los distritos que poseen zonas industriales en potencial crecimiento son Lurín y San Juan de Lurigancho que cuentan con terrenos libres y costo por metro cuadrado accesible.

Los factores predominantes para la micro localización son:

Disponibilidad de Materia Prima (MP) la planta debe tener acceso a las carreteras, avenidas y calles que permitan el tránsito pesado, con la finalidad de garantizar el adecuado traslado de las materias primas. Los distritos de Lima tienen en su totalidad carreteras asfaltadas, este hecho incrementa, a gran escala, una mejor confianza y rapidez del transporte de los productos terminados y los insumos.

El departamento más cercano a Lima con gran producción de oca, es Junín, con el cual se compararán las distancias de recorrido entre los distritos seleccionados.

- Distancia de Huancayo a Ate es de 316 km, aprox 4 hrs. y 30 minutos.
- Distancia de Huancayo a San Juan de Lurigancho es de 325 km, aprox 5 hrs. y 29 minutos.
- Distancia de Huancayo a Lurín es de 348 km, aprox 5 hrs. y 48 minutos.

Resultando más conveniente Ate por su cercanía.

Disponibilidad de terreno y sus costos (DT) En la siguiente Tabla se presentan los costos de compra de terrenos en zonas industriales aproximados entre los distritos. Siendo el de menor costo Lurín, además considerando que tiene mayor disponibilidad de terrenos.

Tabla 3.9.

Precio promedio de terrenos por m²

Distrito	\$/m ²
Ate	450 – 800
Lurín	200 – 280
SJL	300 – 350

Fuente: Adonde (s.f).
Elaboración propia.

Seguridad Ciudadana (SC) es un factor el cual se debe tener en cuenta en la micro localización, pues en la actualidad la inseguridad de las personas y las empresas tiene un impacto en su trabajo, por lo tanto se debe confirmar que se tiene la atención de los efectivos de seguridad en todo momento.

Según la Tabla 3.10, Lurín es el distrito con menor percepción de inseguridad.

Tabla 3.10.

Seguridad ciudadana por distrito

Distrito	Percepción de inseguridad	Evaluación favorable de la policía	Evaluación favorable de los serenazgos
ATE	80,5%	21,3%	40,3%
SJL	78,6%	26,6%	27,5%
LURÍN	49,0%	45,8%	61,6%

Fuente: Costa G. (2012).
Elaboración propia.

Facilidades Municipales (FM) Se tomarán en cuenta 3 indicadores:

El primero de ellos es el tiempo que toma las gestiones en cada municipio, este indicador es importante debido a que el tiempo que se utiliza en realizar una gestión, significa un costo adicional. Otro factor es el monto que involucra realizar una gestión, mientras más económico resulte llevar a cabo la gestión en algún municipio, genera

menores gastos. El tercer factor considerado es la percepción de integridad de los municipios y mide la honestidad de los trabajadores de las entidades públicas.

Según la Tabla 3.11 el municipio con mejor apreciación es el de Lurín.

Tabla 3.11.
Indicadores de facilidades municipales

Distrito	Tiempo invertido en gestiones (días)	Percepción de integridad (%)	Gasto por Gestión (S/.)
ATE	103	30	75
SJL	76	24	42
LURIN	70	40	34

Fuente: Rona, N. (2013).
Elaboración propia.

A continuación el análisis de factores:

- MP es el más importante de todos los factores
- DT más importante que SC y FM
- SC y FM tienen el mismo peso

Tabla 3.12.
Matriz de enfrentamiento

Factor	MP	DT	SC	FM	Puntaje	Peso
MP	X	1	1	1	3	43%
DT	0	X	1	1	2	29%
SC	0	0	X	1	1	14%
FM	0	0	1	X	1	14%
Total					7	100%

Nota: Elaborado en base a los factores de micro localización. MP=Disponibilidad de materia prima; DT= Disponibilidad de terreno y costo; SC= Seguridad Ciudadana y FM= Facilidades municipales.
Elaboración propia.

Tabla 3.13.

Ranking de factores

Factor	Peso	Ate Vitarte		SJL		Lurín	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
MP	43%	10	4,30	8	3,44	8	3,44
DT	29%	8	2,32	6	1,74	10	2,90
SC	14%	4	0,56	6	0,84	10	1,40
FM	14%	6	0,84	8	1,12	10	1,40
Total		28	8,02	28	7,14	38	9,14

Nota: Elaborado en base al peso obtenido en la Tabla 3.12 y la calificación asignada a cada factor. MP=Disponibilidad de materia prima; DT= Disponibilidad de terreno y costo; SC= Seguridad Ciudadana y FM= Facilidades municipales. Elaboración propia.

El distrito elegido, según los factores más importantes que se consideraron para el proyecto es Lurín.



CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

En el presente capítulo se realizará un estudio para determinar el tamaño idóneo de la planta productora de snacks de oca.

Este estudio consiste en encontrar la capacidad de planta a instalar expresado en unidades de productos por año, basándose en las tecnologías a emplear, la capacidad productiva del proyecto de acuerdo a la capacidad de abastecimiento de la materia prima e insumos.

El dimensionado del tamaño de planta está ligado a factores técnicos, económicos y financieros, los cuales condicionan la capacidad de uso. A continuación se realiza un análisis de los factores limitantes más importantes:

- Relación tamaño-mercado
- Relación tamaño-recursos productivos
- Relación tamaño-tecnología
- Relación tamaño-punto de equilibrio

4.1. Relación tamaño-mercado

El mercado es un factor condicionante del tamaño máximo de planta, cuyo conocimiento de la demanda y oferta histórica permite estimar la capacidad productiva y el crecimiento que debe considerarse para el proyecto.

La demanda proyectada va a marcar el límite máximo de la planta.

Tabla 4.1.

Demanda proyectada

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda Proyectada (Kg)	79.730,45	84.784,36	90.202,56	95.985,05	102.131,84
Bolsas (40 gr)	1.993.262	2.119.609	2.255.064	2.399.627	2.553.297

Nota: Cantidad de bolsas a producir en relación a la demanda proyectada.
Elaboración propia.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La relación Tamaño - Recursos productivos toma en cuenta la disponibilidad de éstos para determinar la capacidad de producción que podrá tener la planta.

En este caso se considera como insumo principal a la oca, cuya cantidad necesaria para la fabricación de los snacks, se comparará con la Producción de oca de los departamentos más cercanos a la planta de donde se obtendrá la materia prima (Lima, Junín, Huánuco), proyectada con un 10% de crecimiento al valor del año 2013 (9.779,00 toneladas).

Tabla 4.2.

Relación Tamaño- Recursos productivos

Año	Cantidad Necesaria (toneladas)	Producción en Huánuco, Junín y Lima (toneladas)	Porcentaje de utilización
2016	138,79	13.015,85	1,07%
2017	147,51	14.417,43	1,02%
2018	156,93	15.749,18	1,00%
2019	166,95	17.324,20	0,96%
2020	177,67	19.056,50	0,93%

Nota: Porcentaje que se utilizará para la producción de Snacks de oca comparado con lo que se produce en Huánuco, Junín y Lima.

Fuente: Ministerio de Agricultura (2013).

Elaboración propia.

Al observar el porcentaje de utilización de la materia prima para el proyecto, esta resulta de 1%, es decir, al año 2020 se podrían producir hasta 271.555.125 bolsas; asimismo, en el mercado nacional no se cuenta con gran cantidad de productos elaborados a base de oca, por lo que se demuestra que este factor no es limitante.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Esta relación se determina en función de las máquinas que existen en el mercado y que cumplirán con la capacidad que exige el proceso para

cubrir la demanda total. La Tabla 4.3 demuestra la capacidad real de cada una, junto con la cantidad de máquinas detectadas en el Capítulo 5.

Tabla 4.3.

Maquinaria necesaria

Máquinas u Operación	Requerimiento	Máquinas u operarios	Total Capacidad Real	Unidades
Lavadora	3.348,44	1	4.590,00	kg/semana
Rebanadora	2.343,91	1	4.590,00	kg/semana
Seleccionar	2.343,91	1	3.400,00	kg/semana
Escaldadora	2.226,71	1	3.060,00	kg/semana
Enfriar	2.182,18	1	9.180,00	kg/semana
Freidora-centrífuga	2.182,18	1	2.907,00	kg/semana
Verificar	2.182,18	1	9.180,00	kg/semana
Dosificadora – Envasadora	49.099	1	73.440	bolsas/semana
Rotular	49.099	1	71.400	bolsas/semana
Empacar	49.099	2	71.400	bolsas/semana

Nota: Comparación de la capacidad real entre las máquinas del proyecto. Elaboración propia.

Se observa que el cuello de botella es la Freidora-Centrífuga, ya que tiene la menor capacidad versus la capacidad requerida de 2.182,18 kg/ semana.

Las unidades máximas que se pueden producir por el cuello de botella son de 3.779.100 unid/ año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para definir el tamaño mínimo de cualquier proyecto, se debe analizar el punto de equilibrio, es decir, aquel volumen de producción donde los ingresos percibidos, igualan a los costos incurridos, asumiendo que todo lo que se produce es vendido. En este sentido, el tamaño mínimo corresponde a la siguiente ecuación:

Figura 4.1.

Fórmula Punto de Equilibrio

$$Q = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Nota: CF = Costo Fijo; PVu= Precio de venta unitario; CVu= Costo variable unitario.

En las siguientes Tablas se mostrarán los costos fijos y variables que determinarán el punto de equilibrio:

Tabla 4.4.
Costos fijos

Descripción	Total Anual
Personal Administrativo	394.548,00
Personal Operativo	242.550,00
Depreciación	39.406,00
Gastos Generales	42.797,33
Amortización	6.095,00
Marketing	2.122,42
	727.518,64

Nota: Detalle de los costos fijos al año 2020.
Elaboración propia.

En la remuneración de la mano de obra directa e indirecta, se consideraron gratificaciones, CTS, seguro de Essalud y EPS y el pago a SENATI por ser una empresa manufacturera.

Tabla 4.5.

Costos variables al año 2020

Descripción	Cantidad Anual	U.M.	Valor Unitario	Total Anual (S/.)
Oca	177.670	kg/año	0,70	124.369,23
Aceite	18.344,64	lt/año	4,50	82.550,88
Bolsas	2.553.120	Und/año	0,02	51.062,40
Tinta	851,04	lt/año	50,00	42.552,00
Cartulina	5.319	Und/año	0,40	2.127,60
Cinta de embalaje	1891	Und/año	4,00	7.564,00
Cajas	9.820	Und/año	0,70	6.874,00
Desinfectante	522,36	lt/año	10,00	5.223,60
Luz	170,88	Kw /año	86,77	14.826,51
Agua	636.589,49	m ³ /año	0,01	4.165,62
Ventas	510.624	Und/año	0,10	51.065,94
Distribución	42.552	Cajas/año	0,24	10.391,35
				402.773,13

Nota: Detalle de costos variables al año 2020. U.M. = Unidad de medida.
Elaboración propia.

Obteniéndose los siguientes valores por bolsa:

- Costo Variable Unitario (CVu): S/. 0,16
- Costo Fijo Unitario (CFu): S/. 0,29
- Costo Total Unitario (CTu): S/. 0,45

Para determinar el precio de venta se aplicará el siguiente cálculo:

Figura 4.2.

Evaluación del Precio

$$PVu = \frac{CTu}{1 - G}$$

Nota: PVu= Precio de venta unitario; CTu = Costo total unitario; G= Ganancia esperada.

Donde:

- Costo total unitario (CTu): S/. 0,45
- Ganancia esperada (G): 43,50 %
- Precio de Venta Unitario(PVu): S/. 0,80

Teniendo en cuenta los siguientes valores, se calculará la cantidad punto de equilibrio con la fórmula de la figura 4.1:

- Costo Fijo Anual (CF): S/. 727.518,64
- Costo Variable Unitario (CVu): S/. 0,16
- Precio de Venta Unitario (PVu): S/. 0,80

PE = 1.136.748 Unidades / año

4.5. Selección del tamaño de planta

En la relación tamaño- recursos productivos se concluyó que no existe restricción alguna para el proyecto. La relación Tamaño-mercado, Tamaño-tecnología y Tamaño-punto de equilibrio se elaboró con los datos del último año ya que será el año de mayor producción.

Finalmente analizando los tamaños de planta posibles, se consolida la información en la siguiente Tabla:

Tabla 4.6.

Restricción de las relaciones de tamaño (bolsas/año)

Relación	Restricción
Tamaño- Mercado	2.553.297
Tamaño-Recursos Productivos	271.555.125
Tamaño- Tecnología	3.779.100
Tamaño- Punto de equilibrio	1.136.748

Nota: Resumen del capítulo 4.
Elaboración propia.

Se concluye que la restricción para la instalación de la planta es el tamaño del mercado.

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

En la producción de las snacks de oca se deben tener ciertas consideraciones, debido a que son productos de consumo humano, es por ello que se encuentran regidos por normas, las cuales indican las medidas a tomar en cuenta.

Una de ellas es la “Norma Sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano” la cual señala el grupo de alimentos a los que debe aplicarse los criterios microbiológicos, los límites microbiológicos que se consideran apropiados, los microorganismos que constituyen peligros y generan riesgos para la salud y la vida de los consumidores y el plan de muestreo y los criterios de decisión que han de aplicarse a los alimentos.

En esta norma, los snacks se encuentran en el grupo 8 de Panaderías y Pastelería, subgrupo 8.3 Productos Farináceos para coctel (Snacks, extruidos, etc.)

Asimismo, se debe tomar en cuenta la “Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”, que tiene como objetivo establecer en la industria alimentaria la aplicación de un sistema preventivo de control que asegure la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano así como uniformizar los criterios técnicos para la formulación y aplicación de los planes HACCP.

El producto contará con las siguientes características organolépticas que se encuentran definidas bajo los siguientes parámetros:

- Sabor: Dulce, característico de la Oca soleada
- Color: Amarillo
- Textura: Crocante

El producto terminado debe cumplir con Normas Técnicas relacionadas al envasado, rotulado y sobre todo el etiquetado nutricional, tales como:

- NTP 209.038: Alimentos Envasado. Rotulado
- NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de Propiedades
- NTP 209.652: Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

El proceso para la elaboración de los snacks de oca no requiere de una tecnología compleja, no tiene operaciones complicadas debido a que el proceso ya es conocido en el sector, además el mercado tecnológico si cuenta con los equipos necesarios, capaces de elaborar en las cantidades y condiciones requeridas para cubrir la demanda con la menor suma de mermas y las expectativas del consumidor.

- **Descripción de las tecnologías existentes**

Debido a la similitud de la materia prima con la papa, se investigará el proceso de producción de los snacks de papa frita, así como el de los chifles, por la forma alargada del plátano similar al de la oca, que contará con el mismo proceso de corte, adecuando las tecnologías al proyecto.

La elaboración de papa frita empieza por la selección de papas, pasando luego por una cepilladora que se encarga de eliminar la tierra o residuos. Continúa por el lavado a través de un canal de agua, llegando hasta la máquina peladora centrífuga con

una capacidad de 5500 kg/h. A través de una faja de rodillos se separan por tamaño, cayendo las más pequeñas al enjuagado y las grandes siguen el proceso para ser cortadas y así unirse en el enjuagado. Para obtener los pellets, las papas enjuagadas continúan a la rebanadora que cortan con la fuerza centrífuga, chocando con las cuchillas, con un grosor de 1.5 mm, produciendo 36 chips de 1 papa aproximadamente.

Son trasladadas a lavarlas nuevamente a una cuba gigante durante 1 minuto, luego secadas para eliminar el exceso de agua y así entrar a la freidora con aceite a una temperatura de 190°C por 3 minutos. Una vez terminada la fritura, pasan por una cinta transportadora donde se escurre el aceite para finalmente agregarle la sal y seleccionar y eliminar las papas en mal estado.

Otro proceso con el que se puede comparar, es con la elaboración chifles, el que empieza con la selección, lavado, cortar las puntas y pelarlos de forma manual. Luego se pasan al blanqueado por agua caliente a 95°C para luego pasar a ser cortadas a través de una máquina rebanadora semiautomática con una longitud de 1 a 1,5 ml. Se fríen en aceite caliente, la cual no debe pasar los 150°C, pasando después por unas bandas que sirven para sacar el exceso de aceite. Se les coloca una capa de condimento y finalmente son empacadas en una envasadora horizontal.

Comparando el proceso de corte entre los chips de papas y los chifles, se encuentran diferentes tipos de maquinaria. Para el caso de chips de papa, la maquinaria puede ser semi automática o automática debido a que ayuda la forma esférica de la papa, por lo que se consigue un producto homogéneo y con menor porcentaje de merma. Mientras que en el caso de los chifles, la maquinaria es semi automática, ya que la materia prima tiene una forma alargada y el corte debe ser uniforme, es por ello se debe tener un control en la posición de ingreso a la máquina.

En el proceso de fritura, los chips de papa cuentan con maquinaria automática, debido a que este producto tiene mayor consumo en comparación a los demás snacks. Para los chifles se utiliza maquinaria semi automática o manual ya que este producto no es industrializado a gran escala.

- **Selección de la tecnología**

Adaptando estas medidas al proceso de esta investigación, el resultado es:

Recepción de materia prima: Debido a que la oca es un tubérculo de forma alargada y de manera no uniforme, se requerirá al proveedor un proceso de post-cosecha, el cual contenga las dimensiones adecuadas para la producción del proyecto.

Rebanado: Para el proceso se tomó la decisión de cortar la oca sin ser pelada para evitar el exceso de merma por la desigualdad en la forma y para mantener la apariencia artesanal. Adicionalmente se cortará en finas rodajas para que el producto final cuente con una textura crocante, por lo que será necesario una máquina semi automática.

Escaldado: Esta operación será incorporada al proceso para la inactivación de las enzimas que aceleran las pérdidas de color, textura, producción de aromas y sabores extraños o la disminución de nutrientes. Rebaja la flora microbiana de la superficie actuando como operación final de limpieza y descontaminación de los residuos pesticidas. Además sirve como método para la reducción de ácido oxálico.

Frito: Con el fin de obtener un producto crujiente serán fritos con aceite, cuya reutilización será medida a través de un equipo que indique el nivel de rancidez, para efectuar el cambio de aceite.

Envasado: Será necesario una máquina que dosifique la cantidad necesaria del producto en la bolsa y lo selle, para proseguir con un punto de control que será el sensor detector de metales y así asegurar la entrega de un producto de calidad.

5.2.2. Proceso de producción

- **Descripción del proceso**

El proceso de producción de los snacks de oca comienza con la recepción y pesado de la materia prima que será proporcionada en sacos. Previamente, se negociará con el proveedor la entrega de la oca con un tratamiento de post cosecha que cumpla con las dimensiones establecidas en largo (13 +/- 2 cm) y ancho (3.5 +/- 0.5 cm). Este proceso se lleva a cabo en el almacén de materia prima, hasta el momento en que se requieran. Seguidamente, se realiza una selección manual de la oca, clasificando aquellas que se encuentren en buen estado y eliminando las defectuosas.

Una vez seleccionada la materia prima adecuada, se procede al lavado con un desinfectante (Biosanit) con una relación de 3 ml/kg de oca, por un lapso de 5 min para obtener la materia prima limpia y libre de contaminación. Luego ingresa al proceso de corte, donde se eliminarán los bordes de cada oca para continuar con el rebanado en rodajas de 2+-0.5 mm de grosor, las cuales caerán sobre una jaba.

Para garantizar una homogeneidad en la fritura del producto, se inspeccionará que la oca laminada cumpla con los estándares requeridos sobre una mesa de trabajo. Prosiguiendo con

el proceso, las rodajas se someterán a una etapa de escaldado con agua en una relación de 1:2 (gramos/mililitros) a una temperatura de 80°C por 5 min, una vez finalizado el proceso, se trasladarán las rodajas por un elevador de cangilones esperando caer sobre un balde dentro de una tina con agua fría por 3 minutos en una relación de 1:2 (gramos/mililitros), permitiendo el enfriamiento; este se cambiará cada 12 minutos aproximadamente.

El proceso de fritura se llevará a cabo con una freidora eléctrica con aceite caliente a 160 °C sumergiendo las rodajas por 5 min siendo la relación rodajas/aceite de 1:4 (gramos/mililitros), realizando el filtrado del aceite cada 12 frituras y recargando el aceite que fue consumido en la fritura anterior, debido a que al permanecer el aceite caliente mayor tiempo, este elimina sustancias contaminantes que causan daños a la salud. Al final del día, el aceite reusado será almacenado en una zona hermética libre de contaminación.

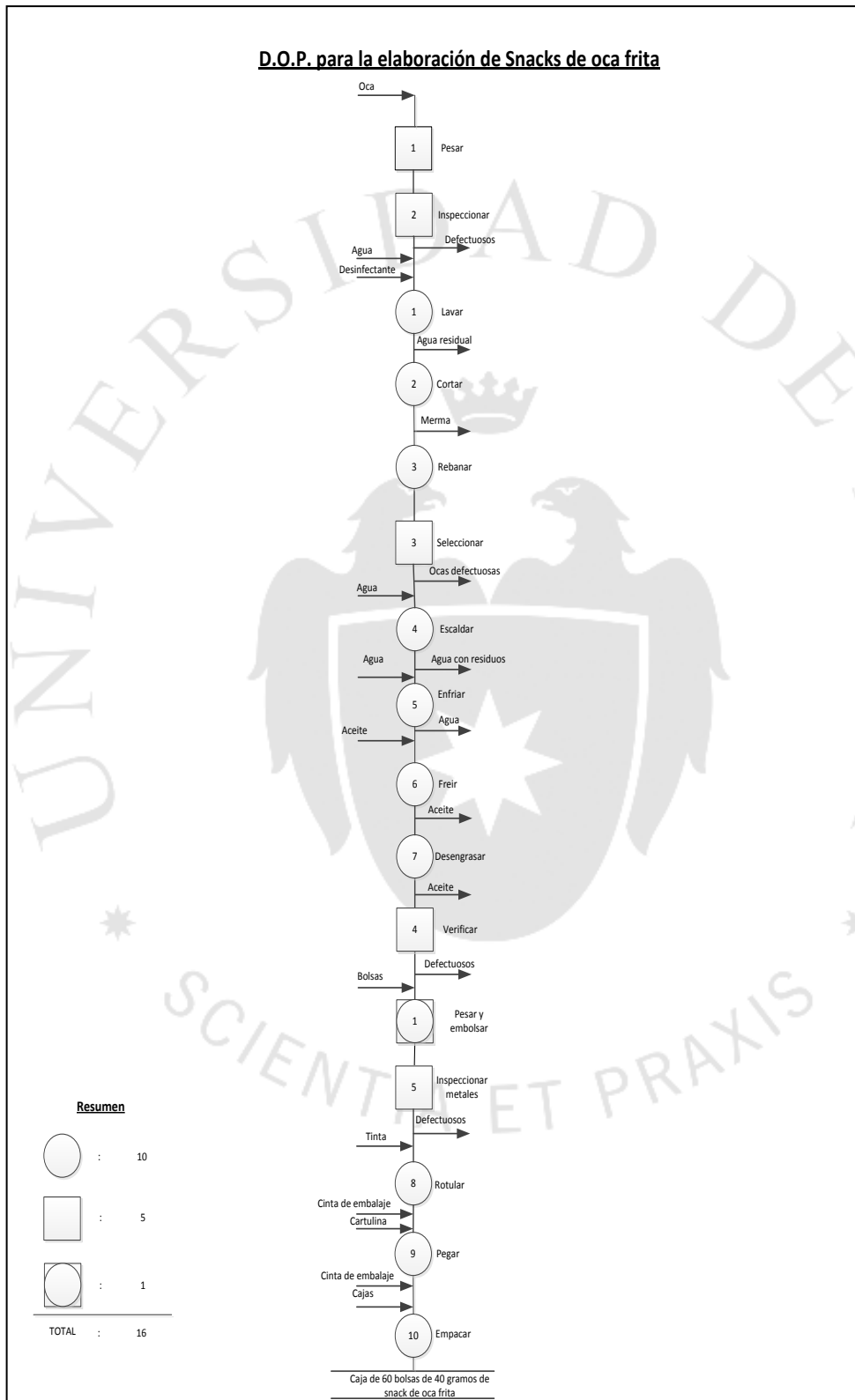
A continuación, para eliminar el exceso de aceite, se llevará a cabo el desengrasado mediante una centrífuga la cual está conectada a la freidora y que a la vez enfría el producto. Después de este proceso, se desplazan por unas bandas transportadoras en las que son inspeccionadas manualmente para eliminar los chips quemados y proceder al embolsado en envolturas metálicas de 40 gramos. Para confirmar que un producto se encuentra en óptimas condiciones, pasará por un punto crítico de control que detecte la presencia de metales.

Finalmente, el snack embolsado es rotulado manualmente, colocando las fechas de vencimiento y número de lote, luego se juntará 12 unidades en tiras de cartulina y cinta de embalaje, para luego ser empacados en cajas de 60 unidades y llevados al almacén de producto terminado a la espera de su venta.

- Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.1.

Diagrama de operaciones del proceso

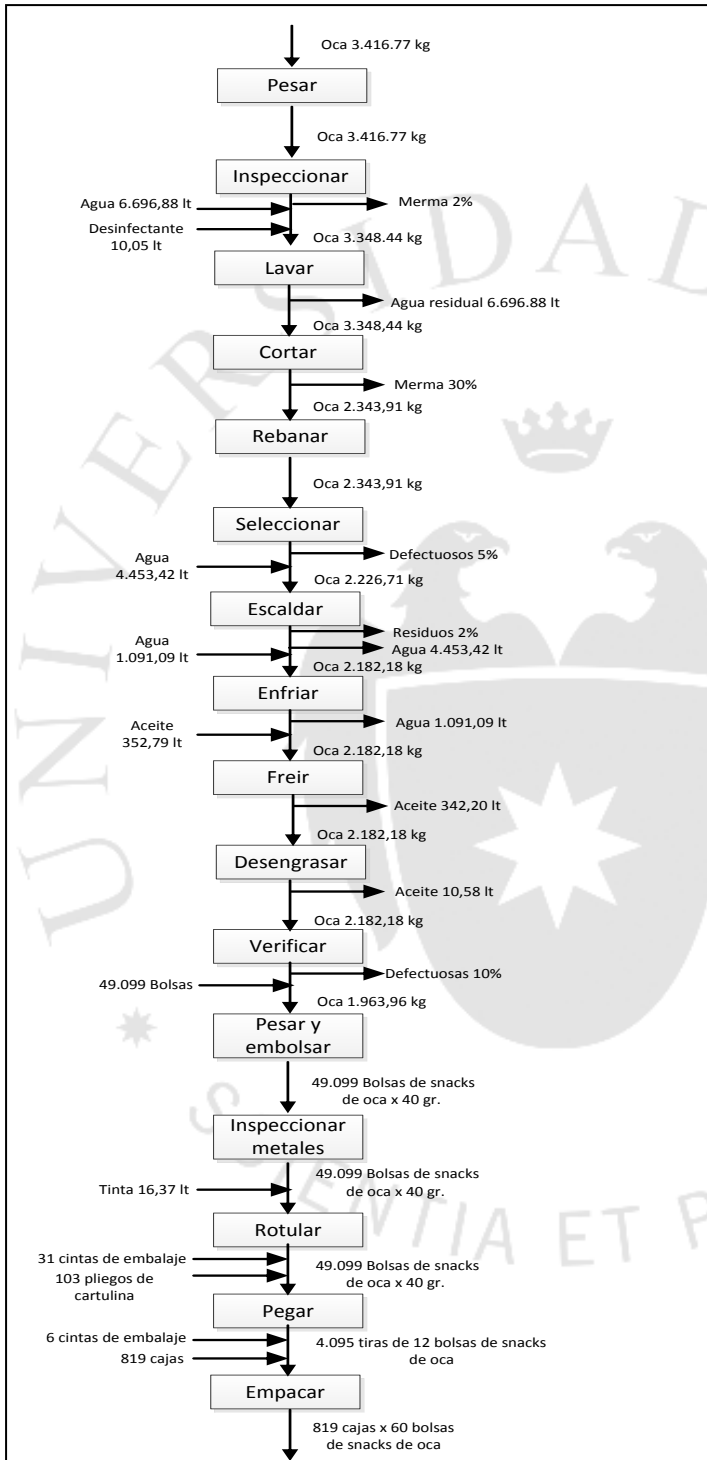


Nota: D.O.P. = Diagrama de operaciones del proceso
Elaboración propia.

- **Balance de materia: Diagrama de bloques**

Figura 5.2.

Diagrama de bloques al año 2020 (kg/semana)



Nota: Materiales que ingresan y salen durante una semana de producción.
Elaboración propia.

5.3. Características de las instalaciones y equipo

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo

Para seleccionar la maquinaria más adecuada para el proyecto, se deben considerar factores tanto económicos, como técnicos para poder producir y cumplir con la capacidad de planta.

La maquinaria que se usará para el proceso de producción será:

- Lavadora, que elimine todas las bacterias contenidas en la materia prima.
- Rebanadora, con capacidad de operación semi automática.
- Escaldadora, se buscará un equipo de gran capacidad.
- Freidora eléctrica, que pueda operar rápidamente y cumpla con la capacidad requerida.
- Dosificadora- Envasadora, la que vierte en el envase la cantidad exacta de producto.


Entre otros que complementan el proceso están:

- Fajas transportadoras
- Mesas de trabajo de acero inoxidable, para las maniobras del personal encargado.
- Balanzas, para la recepción de los sacos de la materia prima.
- Tina de acero inoxidable.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.3.

Balanza para sacos

	<p>Balanza para sacos</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 600mm•Ancho: 450mm•Alto: 960mm <p>Capacidad: 500kg</p> <p>Peso: 14.5kg</p>
---	--

Fuente: Mercado Libre (s.f.).
Elaboración propia.


Figura 5.4.

Lavadora Industrial

	<p>Lavadora TR-V</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 700 mm•Ancho: 1400 mm•Alto: 1400 mm <p>Capacidad: 150 kg/h</p> <p>Potencia mecánica: 1,5 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 1,32 Kw</p> <p>Peso: 220 kg</p> <p>Elimina los exigentes requerimientos sanitarios</p> <p>Contiene Dosificadora de bactericidas.</p> <p>Filtros para separación de insectos.</p> <p>Calentadores de gas o eléctricos para agua caliente.</p>
---	--

Fuente: Incalfer (s.f.).
Elaboración propia.

Figura 5.5.
Rebanadora

	<p>Rebanadora MPA</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Largo: 1100 mm •Ancho: 800 mm •Alto: 1400 mm <p>Capacidad: desde 100 hasta 300 kg/h</p> <p>Potencia mecánica: 1.5 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 1,32 Kw</p> <p>Voltaje: 3 -400 Volt N/PE</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p> <p>Rpm Cuchilla: 0-670 rpm</p> <p>Ancho de corte: 1-12 mm</p> <p>Tipo de Corte: Rebanadas.</p> <p>Semi automática.</p>
---	---

Fuente: Incalfer (s.f).
Elaboración propia.

Figura 5.6.
Banda Transportadora de alimentos

	<p>Banda transportadora</p> <p>Dimensiones:</p> <p>De acuerdo a la medida necesaria.</p> <p>Construcción en Acero Inoxidable.</p> <p>Estructura realizada con perfiles tubulares con extremos inferiores regulables.</p> <p>Banda de poliéster/PVC sanitaria blanca vulcanizada sinfin. Aprobado USDA-FDA para contacto directo con alimento.</p> <p>Potencia eléctrica: 1,0 Kw</p>
---	---

Fuente: Trialmet (s.f).
Elaboración propia.

Figura 5.7.

Escaldadora

	<p>Tina de Escaldado Modelo L</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 950 mm•Ancho: 950 mm•Alto: 900 mm <p>Capacidad: desde 100 hasta 150 kg/h</p> <p>Potencia mecánica: 1 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 0,88 Kw</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p> <p>Capacidad: 500 lt totales, 350 lt útiles.</p> <p>Semi automática.</p>
---	--

Fuente: Jersa (s.f).
Elaboración propia.

Figura 5.8.


Elevador de cangilones

	<p>Cinta Transportadora elevador de cangilones</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Largo: 2000 mm</p> <p>Ancho: 500 mm</p> <p>Alto: 1200 mm</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Potencia mecánica: 0.5 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 0,44 Kw</p>
---	--

Fuente: SAG Envasadoras (s.f).
Elaboración propia.

Figura 5.9.

Tina de acero

	<p>Tina de acero</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 1.5 m•Ancho: 0.7 m•Alto: 0.9 m
---	---

Fuente: Mundo de acero (s.f.).
Elaboración propia.

Figura 5.10.

Freidora-Centrífuga

	<p>Freidora MF-040</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Largo: 1900 mm</p> <p>Ancho: 1900 mm</p> <p>Alto: 3000 mm (Con cesta levantada)</p> <p>Capacidad: 95 kg/h</p> <p>Capacidad de aceite: 30 litros</p> <p>Potencia mecánica: 3,5 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 3,07 Kw</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p> <p>De acero inoxidable</p> <p>Incluye control de temperatura, agitador eléctrico, centrífuga con vaciado eléctrico y control de tiempo.</p> <p>Pantalla táctil que controla todas las funciones de la freidora.</p> <p>Sistema automático de limpieza de aceite, posos de impurezas.</p> <p>Automática.</p>
---	--

Fuente: Maquinaria Fryen (s.f.).
Elaboración propia.

Figura 5.11.

Dosificador – Envasador

	<p>Dosificador – Envasador DCKK – 400</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Largo: 1300 mm</p> <p>Ancho: 960 mm</p> <p>Alto: 1150 mm</p> <p>Capacidad: 20 a 60 bolsas/min</p> <p>Ancho de la bolsa: 50 a 160 ml</p> <p>Largo máximo de la bolsa: 200 ml</p> <p>Variedad de pesaje: 25 a 500 gr</p> <p>Potencia mecánica: 6,57 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 5,77 Kw</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p> <p>Automática.</p>
---	--

Fuente: Zhonge packing machinery (s.f.).
Elaboración propia.

Figura 5.12.


Detector de metales

	<p>Detector de metales en cinta</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Largo: 1200 mm</p> <p>Ancho: 600 mm</p> <p>Alto: 1100 mm</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Potencia mecánica: 0,5 HP</p> <p>Potencia eléctrica: 0,44 Kw</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p> <p>Automática.</p>
---	---

Fuente: Maseto technologies (s.f.).
Elaboración propia.

Figura 5.13.


Mesa de trabajo

	<p>Mesa de trabajo</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 1.5 m•Ancho: 0.7 m•Alto: 0.9 m <p>Material: acero inoxidable</p>
---	---

Fuente: Mercado Libre (s.f).
Elaboración propia.

Figura 5.14.

Rotuladora

	<p>Dymo organizer express</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none">•Largo: 1.02 m•Ancho: 1.0 m•Alto: 2.2 m <p>Rueda de 49 caracteres con signos de puntuación</p>
--	--

Fuente: Sanford (s.f).
Elaboración propia.

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

De acuerdo al balance de materia realizado al último año del proyecto, se evaluará la máxima capacidad de oferta en el periodo de una semana.

A continuación se muestra la Tabla 5.1 con los cálculos detallados:

Tabla 5.1.

Cálculo de capacidad instalada

Máquinas u Operación	Cantidad Entrante (QE)	U. M. por semana	Capacidad Teórica (CT)	# Máquinas u Operario (M)	E	U	CO = CTxMxExU
Lavadora	3.348,44	kg	6.000,00	1	0,85	0,9	4.590,00
Rebanadora	2.343,91	kg	6.000,00	1	0,85	0,9	4.590,00
Seleccionar	2.343,91	kg	4.000,00	1	0,85	-	3.400,00
Escaldadora	2.226,71	kg	4.000,00	1	0,85	0,9	3.060,00
Enfriar	2.182,18	kg	12.000,00	1	0,85	0,9	9.180,00
Freidora-centrífuga	2.182,18	kg	3.800,00	1	0,85	0,9	2.907,00
Verificar	2.182,18	kg	12.000,00	1	0,85	0,9	9.180,00
Dosificadora – Envasadora	49.099	bolsas	96.000	1	0,85	0,9	73.440
Rotular	49.099	bolsas	84.000	1	0,85	-	71.400
Empacar	49.099	bolsas	42.000	2	0,85	-	71.400
Producto Terminado	1.963,96	kg					
	49,099	bolsas					

Nota: U.M. = Unidad de medida; # = Número; E = Eficiencia; U= Utilización; CO = Capacidad Operativa.
Elaboración propia.

Se concluye que el cuello de botella es el proceso de fritura, ya que es el de menor capacidad de operación.

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

A partir de las capacidades teóricas de cada máquina y según la utilización y la eficiencia asignada, se calculará el número de máquinas que debe tener la empresa para cumplir con la oferta.

Tabla 5.2.

Cálculo del número de máquinas

Máquina u Operación	Req.	CT	U.M. por semana	E	U	Cap. Real (CT*E*U)	Máquina u operario	Cant.
Lavadora	3.348,44	6.000,00	kg	0,85	0,90	4.590,00	0,73	1
Rebanadora	2.343,91	6.000,00	kg	0,85	0,90	4.590,00	0,51	1
Seleccionar	2.343,91	4.000,00	kg	0,85	-	3.400,00	0,69	1
Escaldadora	2.226,71	4.000,00	kg	0,85	0,90	3.060,00	0,73	1
Enfriar	2.182,18	12.000,00	kg	0,85	0,90	9.180,00	0,24	1
Freidora-centrífuga	2.182,18	3.800,00	kg	0,85	0,90	2.907,00	0,75	1
Verificar	2.182,18	12.000,00	kg	0,85	0,90	9.180,00	0,24	1
Dosificadora-Envasadora	49.099,00	96.000	bolsas	0,85	0,90	73.440	0,67	1
Rotular	49.099,00	84.000	bolsas	0,85	-	71.400	0,69	1
Empacar	49.099,00	42.000	bolsas	0,85	-	35.700	1,38	2

Nota: Req. = Requerimiento; CT= Capacidad teórica; U.M.= Unidad de medida; Cap. = Capacidad; E = Eficiencia; U = Utilización; Cant. = Cantidad.

Elaboración propia.

Debido a que se cuentan con las máquinas cuyas capacidades cumplen con la cantidad requerida para cada proceso, sólo es necesario un equipo para cada uno.

5.5. Resguardo de la calidad

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

La calidad del procesamiento de los alimentos es vital debido a que ayudan a establecer una fidelidad con los clientes, es por este motivo que al ofrecer el producto se busca que se encuentre en las condiciones óptimas para su consumo.

Para esto se llevará un control desde la recepción de la materia prima, en donde se verificará que se encuentre en buen estado cumpliendo con los parámetros del tamaño y peso. Asimismo, el agua que ingresa en el lavado debe encontrarse limpia para eliminar todas las impurezas y obtener la oca lista para el proceso de cortado, en el cual también se debe calibrar la máquina rebanadora para que brinde el grosor óptimo requerido.

En cuanto al proceso de fritura, se verificará la cantidad de aceite necesario, el tiempo y la temperatura adecuada para evitar que se queme el producto y obtenga un sabor desagradable. Se considerará que el aceite se encuentra en óptimas condiciones para freír entre los 5 y los 15 minutos sometidos a temperaturas de entre 160 y 200 ° C. Posterior a la etapa de envasado, el producto pasará por un detector de metales, para corroborar la entrega de un producto final sin presencia de cuerpos extraños.

5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción

En cuanto a la calidad en la producción se debe tomar en cuenta los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, entre los que se pueden especificar, están el de limpieza y desinfección en las líneas de producción, equipos de envasado, áreas de recepción, depósitos de materia prima y depósito de desechos, lavaderos, paredes, ventanas, techos, pisos, desagües y comedores el cual estará a cargo del supervisor de producción y se debe llevar a cabo diariamente. Además la fumigación de la planta, se efectuará una vez al mes.

Asimismo, se aplicará el plan HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), el cual permite controlar los peligros de higiene y seguridad en alimentos ayudando a garantizar la producción de un alimento seguro.

Tabla 5.3.

Descripción del producto

Descripción del producto y uso presunto	
Nombre	Oquitas Sabor Peruano
Descripción	Snack de oca frita
Composición	Oxalis tuberosa
Características sensoriales	Color amarillo, textura crocante y sabor dulce.
Características físico químicas y microbiológicas	pH > ó = 5,627
Forma de uso y consumidores potenciales	Complemento con bebidas gasificadas, alcohólicas, jugos, refrescos, agua y salsas. Consumidores potenciales hombres y mujeres entre 8 y 60 años del departamento de Lima, sectores A, B y C.
Empaque y presentación	Bolsa metálica de color plateado en el interior, en única presentación de 40 gramos.
Vida útil esperada	90 días
Condiciones de manejo y conservación	Mantener en espacio cubierto limpio, fresco y seco.

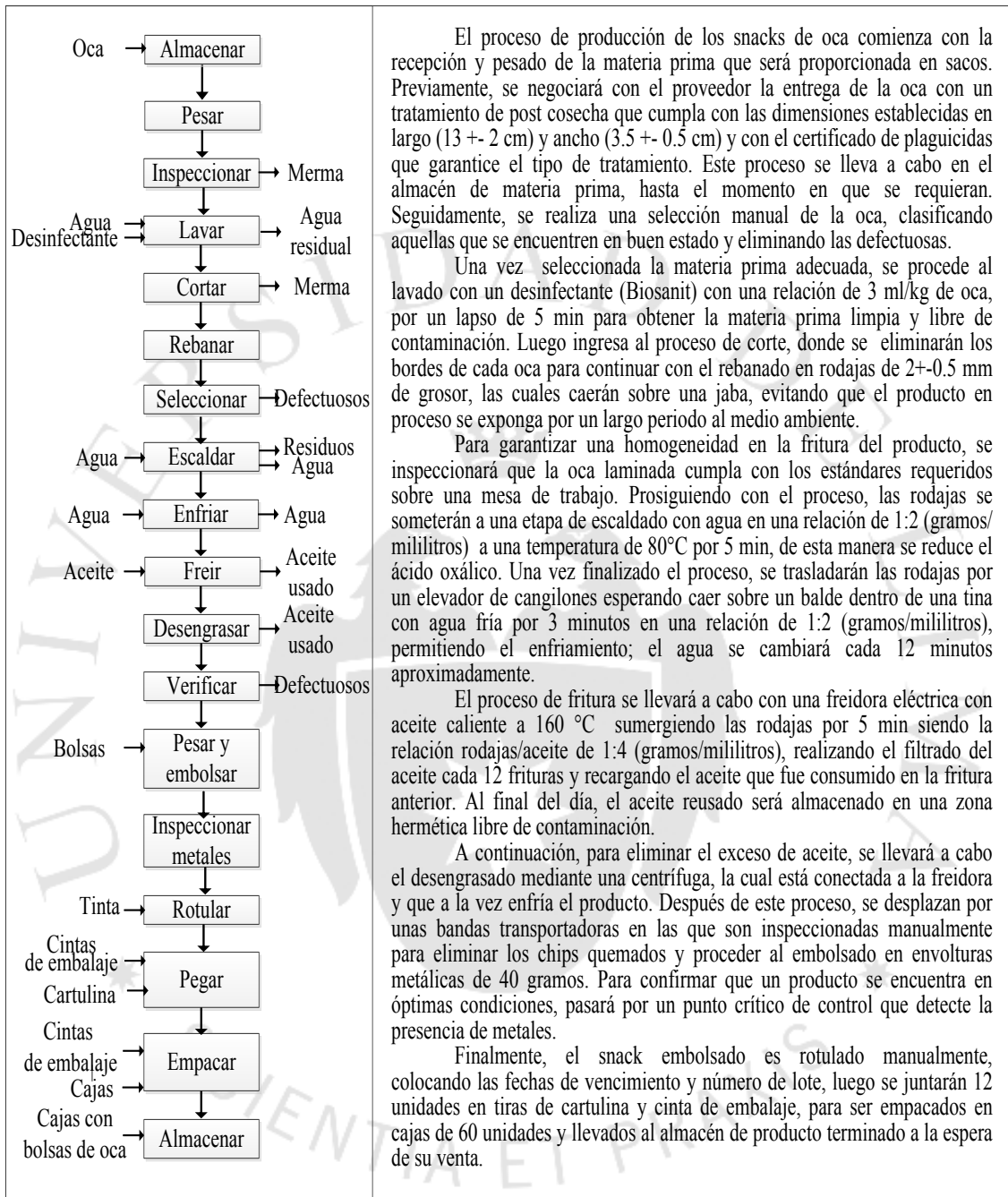
Nota: pH= Potencial Hidrógeno.

Fuente: Suntaxi Calderón A. D. (2013).

Elaboración propia.

Figura 5.15.

Diagrama de bloques de Haccp



Nota: Diagrama requerido para la aplicación del Plan Haccp.
Elaboración propia.

Tabla 5.4.

Análisis de Riesgo

Etapa	Peligros	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	PCC
Pesar	Recepción de productos en mal estado.	No		No
Inspeccionar	Descomposición, contaminación, crecimiento bacteriano.	Si	Eliminar las partes de mal estado. Lavar y desinfectar antes de ser usados.	Si
Lavar	Contaminación microbiológica.	No		No
Cortar	Descomposición, oxidación.	No		No
Rebanar	Descomposición, oxidación.	No		No
Seleccionar	Contaminación por suciedad.	No		No
Escaldar	Supervivencia de microorganismos. Oxidación de la oca.	Si	Control de parámetros de temperatura.	Si
Enfriar	Contaminación por suciedad, descomposición.	No		No
Freír	Absorción de aceite rancio.	Si	Control de la rancidez del aceite. Control de temperatura. Filtrado del aceite.	Si
Centrifugar	Contaminación por suciedad.	No		No
Verificar	Contaminación por suciedad.	No		No
Dosificador – Envasadora	Recontaminación de organismos patógenos.	Si	Limpieza del equipo. Medida exacta de dosificación.	No
Inspeccionar metales	Contaminación de metales en el producto final.	Si	Detector de metales al final del proceso.	Si
Rotular	Contaminación por suciedad.	No		No
Empacar	Contaminación por suciedad.	No		No

Nota: Identificación de Peligros significativos y medios preventivos. PCC = Punto Crítico de Control. Elaboración propia.

Tabla 5.5.

Plan Haccp

Etapa	Inspeccionar	Escaldar	Freír	Inspeccionar metales
Peligros	Descomposición, contaminación, crecimiento bacteriano	Oxidación de la oca. Supervivencia de microorganismos.	Absorción de aceite rancio	Contaminación de metales en el producto final
Límites críticos para cada medida preventiva	Certificado de garantía de uso de plaguicidas	Tiempo de 5 minutos a una temperatura de 80°C	Tiempo del aceite caliente de 15 minutos en una temperatura de 160°C a 200°C	Ninguna presencia de metales
M o n i t o r e o	Qué	Certificado de garantía	Temperatura y tiempo	Presencia de metales
	Cómo	Visualmente	Medición de temperatura y tiempo	Sensor de metales
Frecuencia	Cada lote recibido	Cada lote de producción	Cada lote de producción	Cada lote de producción
Quién	Operario y/o Asistente de Calidad	Operario	Operario	Operario
Acciones correctoras	Cambiar de proveedor de MP	Incrementar el tiempo de enfriamiento	Cambiar el aceite en mal estado	Limpieza continua de equipos
Registro	Guía de recepción de MP y de proveedor	Plan de producción	Plan de producción	Plan de producción
Verificación	Revisión periódica del asistente de calidad	Análisis químico semanal	Análisis químico semanal	A través de un equipo de inspección de metales

Nota: Pasos realizados del Plan Haccp
Elaboración propia.

5.6. Estudio de Impacto ambiental

Cada etapa en la elaboración del proyecto tendrá un efecto en el medio ambiente tanto positivo como negativo, es por ello que se debe conocer el impacto que tendrá y analizar la criticidad de estos para tomar las decisiones adecuadas al respecto.

En la etapa de la construcción del proyecto suele tener mayor impacto negativo, pues el uso de agua y suelos tiene mayor criticidad, además disminuye tierras posiblemente fértiles o el crecimiento de flora y fauna. Los ruidos molestos de la maquinaria pesada y la elevación de polvo al aire causan incomodidad en la comunidad y su salud. A pesar de todo, el impacto positivo se verá reflejado en el crecimiento de oportunidades laborales para la población.

En la etapa de operación, la emisión de residuos no tendrá impacto ambiental negativo significativo, puesto que el mayor contaminante que es el aceite usado, se ubicará en una zona hermética que evite el contacto con el medio ambiente, a su vez, se contactará con una empresa recicladora de aceite usado “Bioils” para que lo recoja. El uso de agua será moderado pues no será necesario tener un flujo constante de agua. El ruido será un problema para la salud de los operarios, para ello se les otorgará equipo de protección personal. La expulsión de polvo a la atmosfera será baja pues el proceso no cuenta con partículas pequeñas que puedan dañar el medio ambiente. A pesar de los impactos negativos, como se mencionó en la etapa de construcción, las oportunidades laborales para la población serán favorables.

La herramienta empleada para analizar dichos impactos será la Matriz de Leopold:

Tabla 5.6.

Matriz de Leopold

Aspectos Ambientales		Fisicoquímico			Socioeconómico		Biológico	
Actividades	Elementos	Agua	Aire	Suelo	Salud poblacional	Generación de Empleo	Flora	Fauna
Traslado de Materiales	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Impacto Positivo Alto	Impacto Positivo Alto	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	
Construcción de la edificación	Impacto Negativo Moderado	Impacto Negativo Moderado	Impacto Negativo Alto	Impacto Positivo Alto	Impacto Positivo Alto	Impacto Positivo Moderado	Impacto Positivo Moderado	
Tratamiento de residuos de construcción	Impacto Negativo Moderado	Impacto Negativo Alto	Impacto Negativo Alto	Impacto Positivo Alto	Impacto Positivo Alto	Impacto Positivo Moderado	Impacto Positivo Moderado	
Proceso	Recepción de Insumos y materia prima	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Alto	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Lavar	Impacto Negativo Moderado	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Cortar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Rebanar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Seleccionar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Escaldar	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Enfriar	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Freír	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Desengrasar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Verificar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Pesar y embolsar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
	Rotular	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Negativo Ligero	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado
Empacar	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	Impacto Positivo Moderado	Componente Ambiental no alterado	Componente Ambiental no alterado	

- Impacto Positivo Alto
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Positivo Ligero
- Componente Ambiental no alterado
- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Negativo Alto

Nota: Evaluación de impactos al medio ambiente.
Elaboración propia.

A través de la matriz se puede rescatar que la etapa de mayor contaminación es la construcción. El proyecto en general, no tiene un efecto negativo irreversible.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Se debe garantizar un ambiente seguro y saludable a los trabajadores, pues ellos son el recurso más importante de la empresa teniendo en cuenta el “Reglamento de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo” aprobado con Decreto Supremo N° 005-2012 TR. Se incorporará un reglamento interno que indique la estandarización de los procesos y el uso de equipos de protección. Los principios de este manual, serán fijados según el Decreto Supremo:

- Principio de Protección: La empresa garantizará el trabajo en un ambiente seguro, con la señalización respectiva y el adecuado equipo de protección.
- Principio de Prevención: Será brindado a cada empleado la documentación de los grados de contingencias diversas y manejo de máquinas.
- Principio de Responsabilidad: La organización deberá responder ante los problemas causados en la planta y les brindará apoyo necesario.
- Principio de Cooperación: Será implementado mecanismos entre la empresa, el estado y los sindicatos.
- Principio de Información y Capacitación: Se les dará enseñanzas continuas sobre el manejo de maquinaria peligrosa y sobre el comportamiento a seguir en caso de contingencias.
- Principio de Gestión Integral: Cada empleado deberá ser consciente de la importancia de estos temas y deberá darle la importancia a sus acciones.
- Principio de Consulta y Participación: La empresa promoverá la consulta de los empleados y recomendaciones.

La empresa deberá tener a un personal responsable encargado del cumplimiento del manual y que proteja a los empleados de posibles accidentes. Considerando también la formación de brigadas para el apoyo en caso de sismos, así como la clara señalización de las vías de acceso y de salida y la delimitación de los posibles peligros en las operaciones.

Se evaluará la Matriz de Riesgos, para identificar las medidas de seguridad a tomar en cada etapa del proceso:

Tabla 5.7.

Matriz de riesgo

Proceso	Riesgo	Medida de Seguridad
Recepción de Insumos y materia prima	Daños en la Columna	Uso de Fajas abdominales, guantes, Iluminación adecuada
	Cortes por uso de tijeras o cuchillos	
Lavar	Daños en la Columna.	Uso de Fajas abdominales, guantes, cofia, Iluminación adecuada
Cortar	Cortes	Guantes, cofia
Rebanar	Cortes	Guantes, cofia
Seleccionar	Daños en la columna	Silla ergonómica, cofia, iluminación adecuada
	Cansancio visual	
Escaldar	Quemaduras	Mameluco, guantes, lentes, cofia
Enfriar	Daños en la columna	Silla ergonómica, cofia, iluminación adecuada
	Cansancio visual	
Freír	Quemaduras	Mameluco, guantes, lentes, tapones, mascarilla, cofia
	Irritación visual	
	Ruido	
Desengrasar	Atasco de extremidades	Control de ingeniería (guarda de seguridad)
Verificar	Cansancio visual	Iluminación adecuada, guantes, cofia
Pesar y embolsar	Daños en la columna	Guantes, tapones, limpieza de la faja transportadora, cofia
Inspeccionar metales	Cansancio visual	Cofia, Iluminación adecuada
Rotular	Cansancio visual	Cofia, Iluminación adecuada
Empacar	Daños en la Columna	Uso de Fajas abdominales, guantes, cofia
	Cortes por uso de tijeras o cuchillos	

Nota: Riesgos y medidas de seguridad por cada etapa del proceso.
Elaboración propia.

Se instalarán extintores de polvo químico seco para controlar fuegos de clase ABC en el área de manufactura y extintores de CO₂ en las oficinas administrativas, mangueras para apaciguar posibles incendios. Cada máquina contará con alarmas que informen al operador posibles fallas o accidentes como atrapamiento en los equipos.

La planta contará con un botiquín para cubrir accidentes leves y a la vez brindará EPP como tapones para oídos, fajas, mascarillas, lentes,

guantes, cofia, zapatos con punta de acero y mamelucos que se usarán en la planta para la protección del operario.

5.8. Sistema de mantenimiento

Actualmente el mantenimiento ya no se debe ver como una actividad auxiliar que se obliga a realizar, por el contrario se debería tomar como una función estratégica que influye directamente en los resultados de la empresa. Esto podrá permitir una ventaja competitiva mejorando la calidad, productividad y servicio en los procesos. Los tipos de mantenimiento se detallan a continuación:

- **Mantenimiento Planificado:**

Se realizarán mantenimientos preventivos frecuentes, de acuerdo a las tasas de fallas que presenten las máquinas en sus manuales. Se utilizarán los sábados para realizar las inspecciones y aplicar las acciones correctivas frente a los posibles daños de los equipos. Además se deberá analizar en cada mantenimiento si es viable la sustitución preventiva de las piezas, de acuerdo al impacto de la vida útil de las mismas.

La implementación de este tipo de mantenimiento plantea beneficios tales como aumentar la disponibilidad de los equipos, mayor seguridad al proceso de producción y anticipación ante una posible falla, evita grandes y costosas reparaciones actuando antes que se agrave la situación.

Si bien la implementación de este tipo de sistema es muchas veces más costosa, le da un ciclo de vida más amplio a la máquina. Las principales actividades a realizar en los equipos son:

Tabla 5.8.

Mantenimiento de máquinas

Máquina	Mantenimiento	Frecuencia
Balanza	Calibración	Cada 3 meses
Lavadora	Verificar el motor, mangueras	Cada 6 meses
Rebanadora	Afilar las cuchillas y cambiarlas. Calibración de las cuchillas	Cada 6 meses
Escaldadora	Verificar el correcto funcionamiento y limpiar los restos de sales. Controles de temperatura.	Cada 6 meses
Faja	Motor	Cada 6 meses
Freidora – Centrifuga	Verificar la estructura y vía de descarga de aceite, calibración del sensor de temperatura	Cada 6 meses
Filtradora	Cambio de filtros	Diario
Dosificadora – envasadora	Calibración de la dosificación en la medida establecida	Cada 3 meses

Nota: Programa de mantenimiento de las máquinas.
Elaboración propia.

También se implementará el Mantenimiento Productivo Total, el que eleva el nivel tecnológico de la empresa, minimiza el impacto ambiental, optimiza la efectividad global de equipos, optimiza el costo de ciclo de vida, elimina las averías, promueve el mantenimiento autónomo, incrementa la calidad y productividad, amplía conocimientos y capacidades del personal.

Este mantenimiento elimina las 6 grandes pérdidas y permite la capacitación de operarios en mantenimiento de su máquina cumpliendo una participación total.

El operario se encarga del mantenimiento diario, previniendo lubricación, ajustes, limpieza e inspección diaria.

- **Mantenimiento No Planificado:**

A pesar que se realicen la mayor cantidad de mantenimientos preventivos, la máquina puede fallar, es por ello que siempre se debe tener un plan para que cuando ocurra un inconveniente, no tome por sorpresa al personal y se actúe de forma rápida y eficiente. Se tendrán técnicos operarios en la planta, que serán capacitados y estarán en constante comunicación con el supervisor de producción.

Finalmente se contará con un registro de los procesos de acuerdo a los programas de mantenimiento. Esto permitirá obtener mayor información sobre el tiempo promedio entre fallas, tiempo promedio de reparación, disponibilidad de la máquina, eficiencia de los equipos y costo total del ciclo de vida, que ayuden en la toma de futuras decisiones.

5.9. Programa de producción

5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil preliminar del proyecto es de 5 años comenzando desde el 2016. Para el caso de la depreciación de las maquinarias y equipos se tomará en cuenta una depreciación de 10 años, y se dará de forma lineal.

En caso se diera que durante la vida útil, la demanda aumente y se necesite una mayor producción, se tendría que incrementar las horas de trabajo o requerir de una inversión adicional.

Asimismo, durante la operación se buscará disminuir los costos, sin afectar la calidad del producto.

5.9.2. Programa de producción para la vida útil del proyecto

De acuerdo a las proyecciones obtenidas se realizará el programa de producción, sin embargo se debe considerar que la demanda puede tener variaciones de un año a otro, la cual será tomada en cuenta en la planificación en el mismo periodo.

Para el Plan Maestro de Producción se consideró que el lote a tomar en cuenta es por parihuela de 24 cajas, con 60 bolsas cada una. En la siguiente Tabla se muestra el programa de producción estimado para la vida útil del proyecto:

Tabla 5.9.

Programa de producción (2016-2018)

	2016				2017				2018			
	D.T.	I.I.	P.R.	I.F.	D.T.	I.I.	P.R.	I.F.	D.T.	I.I.	P.R.	I.F.
Ene.	166.105	0	167.040	935	176.634	1.138	175.680	184	187.922	1.209	187.200	487
Feb.	166.105	935	165.600	430	176.634	184	177.120	670	187.922	487	188.640	1.205
Mar.	166.105	430	167.040	1.365	176.634	670	177.120	1.156	187.922	1.205	187.200	483
Abr.	166.105	1.365	165.600	860	176.634	1.156	175.680	202	187.922	483	188.640	1.201
May.	166.105	860	165.600	355	176.634	202	177.120	688	187.922	1.201	187.200	479
Jun.	166.105	355	167.040	1.290	176.634	688	177.120	1.174	187.922	479	188.640	1.197
Jul.	166.105	1.290	165.600	785	176.634	1.174	175.680	220	187.922	1.197	187.200	475
Ago.	166.105	785	165.600	280	176.634	220	177.120	706	187.922	475	188.640	1.193
Sept.	166.105	280	167.040	1.215	176.634	706	177.120	1.192	187.922	1.193	187.200	471
Oct.	166.105	1.215	165.600	710	176.634	1.192	175.680	238	187.922	471	188.640	1.189
Nov.	166.106	710	165.600	204	176.634	238	177.120	724	187.922	1.189	187.200	467
Dic.	166.106	204	167.040	1.138	176.635	724	177.120	1.209	187.922	467	188.640	1.185

Nota: Programa de producción en la vida útil del proyecto según lote de producción. D.T. = Demanda Total; I.I. = Inventario Inicial; P.R. = Producción Requerida; I.F. = Inventario Final.
Elaboración propia.

Tabla 5.10.

Programa de producción (2019-2020)

	2019					2020				
	D.T.	I.I.	P.R.	I.F.	D.T.	I.I.	P.R.	I.F.		
Ene.	199.969	1.185	200.160	1.376	212.774	598	213.120	944		
Feb.	199.969	1.376	198.720	127	212.774	944	213.120	1.290		
Mar.	199.969	127	200.160	318	212.774	1.290	211.680	196		
Abr.	199.969	318	200.160	509	212.775	196	213.120	541		
May.	199.969	509	200.160	700	212.775	541	213.120	886		
Jun.	199.969	700	200.160	891	212.775	886	213.120	1.231		
Jul.	199.969	891	200.160	1.082	212.775	1.231	211.680	136		
Ago.	199.969	1.082	200.160	1.273	212.775	136	213.120	481		
Sept.	199.969	1.273	198.720	24	212.775	481	213.120	826		
Oct.	199.969	24	200.160	215	212.775	826	213.120	1.171		
Nov.	199.969	215	200.160	406	212.775	1.171	211.680	76		
Dic.	199.968	406	200.160	598	212.775	76	213.120	421		

Nota: Programa de producción del proyecto según lote de producción. D.T. = Demanda Total; I.I. = Inventario Inicial; P.R. = Producción Requerida; I.F. = Inventario Final.
Elaboración propia.

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En el proceso de producción, la oca es la materia prima principal para realizar el producto final. Otros insumos necesarios son el aceite para fritura, las bolsas y útiles para el empaque.

Tabla 5.11.

Materia prima, insumos y otros materiales

Material /Año	2016	2017	2018	2019	2020
Oca (kilogramos)	138.789,29	147.507,46	156.927,09	166.947,98	177.670,33
Aceite (Litros)	14.330,13	15.230,29	16.202,88	17.237,55	18.344,64
Bolsas (Unidades)	1.994.400	2.119.680	2.255.040	2.399.040	2.553.120
Tinta(Litros)	664,80	706,56	751,68	799,68	851,04
Cartulina (Pliego)	4.155	4.416	4.698	4.998	5.319
Cinta de embalaje (Unidades)	1.477	1.570	1.670	1.777	1.891
Cajas (Unidades)	7.671	8.153	8.674	9.228	9.820
Desinfectante (Litros)	408,05	433,68	461,37	490,83	522,36

Nota: Cantidades requeridas para la producción por año.
Elaboración propia.

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

Para el consumo de agua se contratarán los servicios de SEDAPAL. Durante la producción de los snacks de oca, se requerirá de agua para lavar, escaldar y finalmente enfriar la materia prima.

Tabla 5.12.

Consumo de agua

Año	Agua (litros)
2016	497.244,97
2017	528.479,85
2018	562.227,88
2019	598.130,05
2020	636.545,36

Nota: Cantidad de agua requerida para la producción anual.
Elaboración propia.

Para el proyecto se considerará el consumo de energía eléctrica como la fuente principal de energía. Se contratará los servicios de Luz Del Sur S.A.A. En la Tabla 5.13, se muestra el consumo total de las máquinas con una potencia de 14,24 Kw.

Tabla 5.13.

Consumo de energía eléctrica anual de las máquinas

Potencia Total (Kw)	Horas al día	Días a la semana	Semanas al año	Kwh-año
14,24	8	5	52	29.619,20

Nota: Cantidad de energía requerida para la producción anual.
Elaboración propia.

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Es necesario contar con un operador encargado de cada máquina en las diferentes etapas de producción. En la siguiente Tabla se detalla la cantidad necesaria de operarios para cada etapa del proceso:

Tabla 5.14.

Personal operativo

Etapa	Operarios
Almacén de MP - pesado – Inspección	1
Lavar – Cortar	1
Rebanar	1
Seleccionar	1
Escaldar – Enfriar	1
Freir – Centrifugar	1
Verificar	1
Pesar y embolsar	1
Inspección de metales – Rotular	1
Pegar y empacar	2
Total	11

Nota: Cantidad de personal requerido por operación.
Elaboración propia.

En cuanto a los trabajadores indirectos, se contará con el personal encargado en las diversas funciones de la organización y así lograr los objetivos trazados en la planificación de la producción. La relación de personal necesario, se muestra en la Tabla 5.15.

Tabla 5.15.

Trabajadores indirectos

Cargo	Operarios
Almacenero de PT	1
Supervisor de producción	1
Asistente de Calidad	1
Total	3

Nota: Mano de obra indirecta de producción.
Elaboración propia.

5.10.4. Servicios de terceros

Se contarán con servicios de terceros para las funciones de limpieza y seguridad dado que no están en el ámbito de especialización del proyecto. Las empresas que proporcionan los mejores servicios de limpieza son SSAYS y SERMAGE S.A. De acuerdo a los costos y a la calidad de servicio, se escogerá uno de estos dos. Para los servicios de seguridad se subcontratará a empresas especializadas como Forza o Prosegur.

Para el servicio de distribución del producto terminado, se contratará a una persona natural que cuente con movilidad propia y cumpla con las condiciones requeridas por el MTC.

Se contará con la afiliación a un EPS, en caso el personal lo solicite.

5.11. Características físicas del proyecto

5.11.1. Factor edificio

Para implementar una planta productora de snacks de oca, se requiere un ambiente óptimo para lograr un desarrollo exitoso de todas las actividades involucradas durante la vida útil del proyecto.

La planta debe estar diseñada de tal manera que el área de producción cuente con los implementos necesarios para el personal operativo y adecuada distribución de las máquinas para un buen desempeño. Del mismo modo el área administrativa.

En cuanto a los suelos en el área de producción, el piso contará con losa de cimentación para asegurar la instalación de la maquinaria.

Las puertas del área de producción se mantendrán cerradas sin llave, para evitar el ingreso de elementos extraños al proceso y la salida del ruido de las máquinas. La puerta de entrada principal para el área administrativa tendrá 1,2 metros de largo, las de la oficina 0,9 metros de largo, las de los servicios higiénicos tendrán 0,9 metros de largo y la puerta secundaria tendrá 4 metros de largo para que puedan ingresar los camiones con la materia prima y para la repartición de los productos terminados, las puertas de los almacenes tendrán como mínimo 2 metros de largo.

Los techos de la zona administrativa y de producción serán de fibra de cemento y madera, concreto aislante ligero y rellenos de yeso, con una altura mínima de 3.5 metros.

Se contará con 3 almacenes, uno en donde se ubicarán las materias primas e insumos, otro para productos terminados que considerará las condiciones climáticas que podrían alterar el producto; y por último, para las mermas contaminantes.

5.11.2. Factor servicio

Los servicios auxiliares ayudarán a complementar las áreas principales para el óptimo desarrollo de las actividades.

Se contará con instalaciones sanitarias en condiciones limpias, iluminadas y ventiladas, para el área administrativa y de producción. Las puertas de entrada serán de 0.9 metros para facilitar el ingreso de sillas de ruedas. Los pisos y muros se encontrarán cubiertos de mayólicas.

Asimismo, se contará con un comedor, el cual se ubicará dentro del centro de trabajo y en zonas que no ofrezcan riesgos de contaminación ambiental como: malos olores, humo, hollín, polvo, depósito de basura, etc.

El trabajador se encontrará asegurado por Essalud según ley, o al Seguro Rimac según su aprobación, quienes brindan el servicio de ambulancia.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Determinación de las zonas físicas requeridas

Según la necesidad de la empresa, se identificaron las siguientes áreas:

Almacén de Materia Prima e Insumos: Área destinada al almacenamiento de los insumos y materia prima del producto, se distribuirá según la necesidad de parihuelas y estantes. En esta misma área, se llevará a cabo la inspección de materia prima, donde se cortará o eliminará aquellas partes en mal estado.

Área de Producción de los snacks: Donde ocurrirá el proceso de producción de los snacks de oca.

Almacén de producto terminado: Se apilarán las cajas embaladas de producto terminado sobre parihuelas.

Almacén de mermas: Donde se almacenará el aceite contaminado en un recipiente hermético.

Oficinas administrativas: En el que se encontrarán las oficinas del Gerente, Jefe Comercial, Jefe de Operaciones, Supervisor de producción, Supervisor de finanzas, Analista de RRHH, Asistente de Calidad, Analista de compras y la fuerza de ventas será Home office. También será necesario incluir en esta zona una sala de reuniones.

Patio de Maniobras: Donde se recibirá la materia prima y será despachado el producto terminado.

Comedor: Lugar de refrigerio de todos los empleados de la empresa.

Recepción: Cumple la función de mesa de partes, es el lugar donde se darán informes y se contactará con posibles clientes. Una persona atenderá a los visitantes.

Servicios Higiénicos: Lugar de aseo de los trabajadores, el cual se tendrá para administrativos como para mano de obra operativa.

5.12.2. Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de la zona de producción, se utiliza la herramienta de Guerchet, con el cual se obtiene el tamaño mínimo requerido.

Tabla 5.16.

Elementos Estáticos

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^h
Lavadora	0,70	1,40	1,40	1	1	0,98	0,98	1,47	3,43	0,98	1,37
Mesa de trabajo	1,50	0,70	0,90	1	3	1,05	1,05	1,58	11,04	3,15	2,84
Rebanadora	1,10	0,80	1,40	1	1	0,88	0,88	1,32	3,08	0,88	1,23
Escaldadora	0,95	0,95	0,90	1	1	0,90	0,90	1,36	3,16	0,90	0,81
Banda 1	2,00	0,50	1,20	1	1	1,00	1,00	1,50	3,50	1,00	1,20
Freidora-centrífuga			3,00	2	1	2,84	5,67	6,39	14,90	2,84	8,51
Filtradora	0,61	0,38	0,39	1	1	0,23	0,23	0,35	0,81	0,23	0,09
Banda 2	2,00	0,50	0,90	1	1	1,00	1,00	1,50	3,50	1,00	0,90
Dosificadora	1,30	0,96	1,15	2	1	1,25	2,50	2,81	6,56	1,25	1,44
Detector de metales	1,20	0,60	1,10	1	1	0,72	0,72	1,08	2,52	0,72	0,79
Mesa de trabajo 4	1,50	0,70	0,90	2	1	1,05	2,10	2,37	5,52	1,05	0,95
Parihuelas	1,20	1,00	0,55		8	1,20	0,00	0,90	16,82	9,60	5,28
								Tamaño mínimo	74,85	23,60	25,40

Nota: L= Largo; A= Ancho; h= Alto; N=Número de lados que se utilizan; n = número de máquinas u operarios; Ss= Superficie estática; Sg= Superficie de gravitación; Se= Superficie de evolución; ST= Superficie Total.

Elaboración propia.

Tabla 5.17.

Elementos Móviles

Elementos móviles	n	L	A	h	Ss	Ssxn	SSxnxh
Operarios	12			1,65	0,5	6	9,90
Montacarga	1	1,61	1	1,5	1,61	1,61	2,42
					Total	7,61	12,32

Nota: n = número de máquinas u operarios; L= Largo; A= Ancho; h= Alto; Ss= Superficie estática.
Elaboración propia.

Tabla 5.18.

Factor K

HEM	1,62
HEE	1,08
Factor K	0,75

Nota: HEM= altura promedio ponderada de los elementos móviles; HEE= altura promedio ponderada de los elementos estáticos; K = Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.
Elaboración propia.

- **Almacén de Materia prima e Insumos:**

Para cada semana, será necesario recibir 69 sacos de oca, los cuales estarán apilados sobre parihuelas, uno encima del otro. Sus dimensiones son de 1 x 0,6 x 0,12 m.

Para la medida de los estantes se debe considerar la altura de los insumos y aumentarles 0,15 m de la parihuela. *

El insumo de mayor altura, es el balde de aceite de 20 litros, que mide 38,08 cm de alto con 33,00 cm de diámetro, estos serán almacenados sobre parihuelas en 3 pisos de 9 baldes cada uno; por lo tanto, se hará un estante de 1.45 m de altura por división.

También se ubicarán sobre parihuelas en estos estantes las bolsas en rollos de 12,00 cm x 30,00 cm de diámetro, las cintas de embalaje de 10 cm diámetro que contienen 100 m., las cartulinas de 100,00 cm x 70,00 cm, la tinta y el desinfectante los cuales son almacenados juntos debido a la cantidad necesaria y el volumen

que representan y las cajas de cartón 0,5 x 0,43 x 0,02 cm también se ubicarán.

Tabla 5.19.

Cálculo del número de parihuelas en almacén de MP

Insumo	Parihuela		Cant. Requerida	Cant. en base	Núm. de pisos	Núm. parihuelas	Área m ²	
	Largo	Ancho						
Oca (sacos)	1,2	1	69	2	8	5	6,00	
Aceite (Baldes)	1,2	1	18	9	3	1	1,20	
Tinta, desinfectante (Baldes)	1,2	1	4	12	2	1	1,20	
Bolsas y cinta de embalaje (Rollos)	1,2	1	11	9	2	1	1,20	
Cartulina (Paquetes)	1,2	1	3	1	3	1	1,20	
Cajas	1,2	1	819	4	60	4	4,80	
						Total	13	15,60

Nota: Cant. = Cantidad; Núm. = Número.
Elaboración propia.

Según el resultado de la Tabla 5.19, el área mínima requerida para el almacén de MP debe ser de 15,60 m², sin embargo, considerando la ubicación de parihuelas sobre un estante, de dos pisos, el área se reduce a 4,8 m² más 6,00 m² de las parihuelas de los sacos de oca, será un total de 10,80 m².

El almacenero manejará un montacarga elevador, para alcanzar a los productos almacenados en un segundo nivel del estante.

Considerar además que el proceso de inspección lo llevará a cabo el almacenero, motivo por el cual se debe acondicionar una mesa de trabajo 1,5 x 0,7 x 0,9, siendo un total de 11,85 m².

- **Almacén de Producto Terminado:**

La medida de una caja con producto terminado tiene 0,5 x 0,35 x 0,33 m de dimensión, las cuales se almacenarán cada 24 cajas sobre una parihuela, por lo que se ubicarán en estantes de 1,65 m de altura entre división.

Tabla 5.20.

Cálculo del número de parihuelas en almacén de PT

Insumo	Parihuela		Cant. Requerida	Cant. en base	Núm. de pisos	Núm. parihuelas	Área m ²
	Largo	Ancho					
Cajas con PT	1,2	1	819	6	4	35	42,00

Nota: Cant. = Cantidad; Núm. = Número.

Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 5.20, el área mínima requerida para el almacén de PT debe ser de 42,00 m², sin embargo, considerando la ubicación de parihuelas sobre cuatro estantes de 1,65 m de alto, con dos pisos cada una, el área se reduce a 21,00 m².

Para que el almacenero pueda ingresar y despachar las cajas con producto terminado ubicadas en el segundo nivel del estante, el almacenero manejará un montacarga elevador.

- **Almacén de mermas:**

Esta área contará con 4 cilindros de 180 lts de capacidad, para la evitar el contacto con el medio ambiente. Sus dimensiones son de 0,275 m de radio y 0,8 m de alto, por lo que se necesita un área mínima de 1,21 m².

- **Oficinas:**

La distribución del área administrativa, se llevará a cabo de la siguiente manera:

Tabla 5.21.

Cálculo del área administrativa

Cargo	Área m ²
Gerente	23
Jefe de Operaciones	18
Jefe Comercial	18
Supervisor de producción	7,5
Supervisor de Finanzas	7,5
Analista de compras	4,5
Asistente de Calidad	4,5
Analista de RRHH	4,5
Secretaria en recepción	7
Total	94,5

Fuente: Sule D.R. (2001).

Elaboración propia.

También se construirá una Sala de reuniones de 20 m², siendo un total de 114,5 m².

- **Servicios Higiénicos:**

Tomando en cuenta el número de operarios, se colocarán 2 baños, uno de hombre y otro de mujer, cada uno con un retrete y un lavatorio.

Para el área administrativa, se instalarán 2 baños, uno para hombre y otro para mujer, ambos con 2 retretes y 2 lavatorios.

Se tomará como referencia el área mínima de 2 m² por baño.

- **Comedor:**

Se considera dos turnos de almuerzo, uno para el personal de producción y otro para el personal administrativo, siendo el turno de mayor personal, de 12 empleados operativos, más el supervisor y el asistente de calidad; y utilizando un criterio de 1,58 m² por persona, produce un total de 22,12 m².

En total se necesita un mínimo de 253,53 m², como se observa en la Tabla 5.22.

Tabla 5.22.

Cálculo del área mínima total

Zona	Área m ²
Operaciones	74,85
Almacén MP	11,85
Almacén PT	21,00
Almacén de mermas	1,21
Oficinas	114,50
Comedor	22,12
Servicios higiénicos	8,00
Total	253,53

Nota: Detalle de áreas por zona.
Elaboración propia.

5.12.3. Dispositivo de seguridad industrial y señalización

Para la determinación de los dispositivos de seguridad industrial que se usarán en la planta, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- **Seguridad en las máquinas:**

Protección por candado o etiqueta de seguridad: Bloquea los mandos de la maquina (válvulas de ingreso, mecanismos de activación etc.) cuando esta va a ser abierta, mediante un candado y/o una etiqueta de seguridad indicando que no se debe activar el equipo.

Estado mecánico cero: Condición que pone a la maquina en situación de haber agotado la energía residual que le pudiese haber quedado luego de haber sido desactivada.

Enclavamiento: Instrumento que permite inactivar la maquina cuando la misma ha sido vulnerada (abierta).

Resguardo: Es un elemento de protección de las máquina mediante una barrera.

- **Protección contra riesgos eléctricos:**

Puesta a tierra en todas las masas de los equipos e instalaciones.

Instalación de interruptor termo magnético.

Instalación de interruptor diferencial.

Doble aislamiento eléctrico de los equipos e instalaciones.

Tensión de seguridad en instalaciones de comando (24 Volt).

- **Equipos de protección personal:**

Ojos y cara: Lentes y mascarilla.

Manos y brazos: Guantes y mangas.

Pies: Bota con puntera metálica reforzada.

Cabeza: Cofia.

Cuerpo: Mamelucos, fajas abdominales.

Oídos: Tapones de oreja.

- **Protección contra incendios:**

Se utilizará extintores de PQS para el área de manufactura y CO2 en las oficinas administrativas. Además de las mangueras, para apaciguar posibles incendios.

Se colocarán señales de seguridad industriales que ayudarán a los trabajadores a evitar accidentes; a continuación se muestran algunas de ellas:

Figura 5.16.













Señales de prohibición

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Fuente: Alonso García, J.T, Almaraz Olivares J., Rodríguez Mendiola, J. (s.f).

Figura 5.17.















Señales de obligación

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VISO RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Fuente: Alonso García, J.T, Almaraz Olivares J., Rodríguez Mendiola, J. (s.f).

Figura 5.18.







Señales de advertencia

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Fuente: Alonso García, J.T, Almaraz Olivares J., Rodríguez Mendiola, J. (s.f).

Figura 5.19.

Señales que indican ubicación de salidas de emergencia

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Fuente: Alonso García, J.T, Almaraz Olivares J., Rodríguez Mendiola, J. (s.f).

5.12.4. Disposición general

Para la disposición general de la planta, se realizará el Diagrama Relacional de Actividades.

- **Tabla relacional**

Tabla 5.23.

Motivos de proximidades

Numeración	Motivo
1	Secuencia del proceso
2	Emisión de olores
3	Atención al cliente y cercanía de entrada
4	Ruido Maquinaria
5	Control
6	Sin relación
7	Por higiene
8	Aseguramiento de calidad
9	Seguridad

Nota: Numeración de motivos según criterio del autor.
Elaboración propia.

- **Código de proximidad**

Tabla 5.24.

Código de proximidad

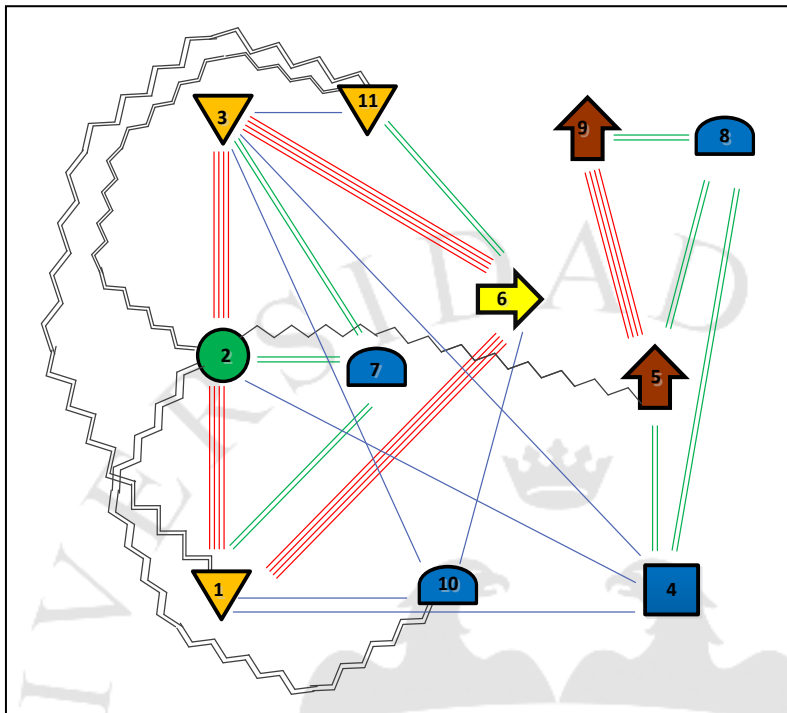
Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

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

Teniendo en cuenta estas herramientas se procederá a realizar el diagrama relacional de actividades.

Figura 5.21.

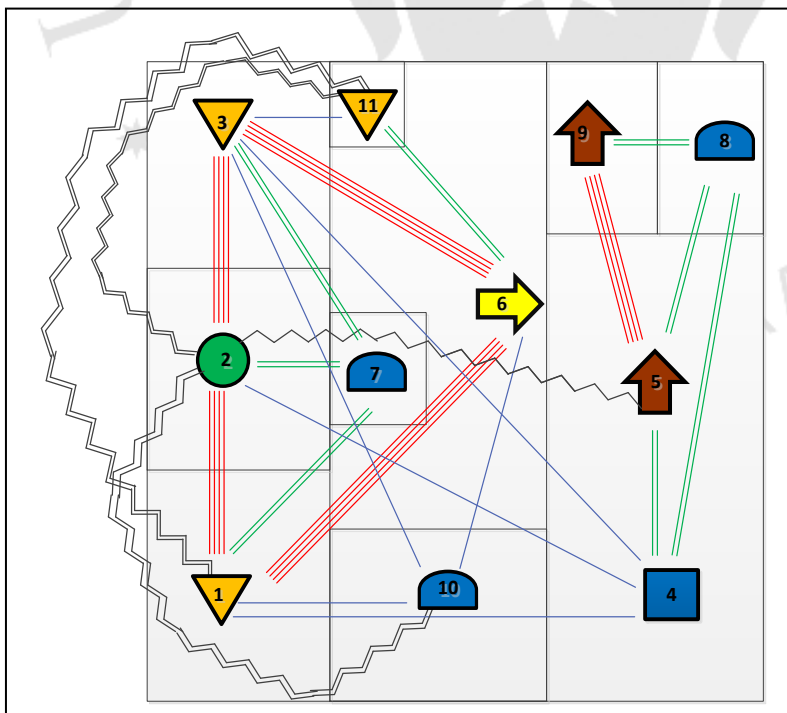
Diagrama Relacional



Elaboración propia.

Figura 5.22.

Diagrama Relacional de espacios

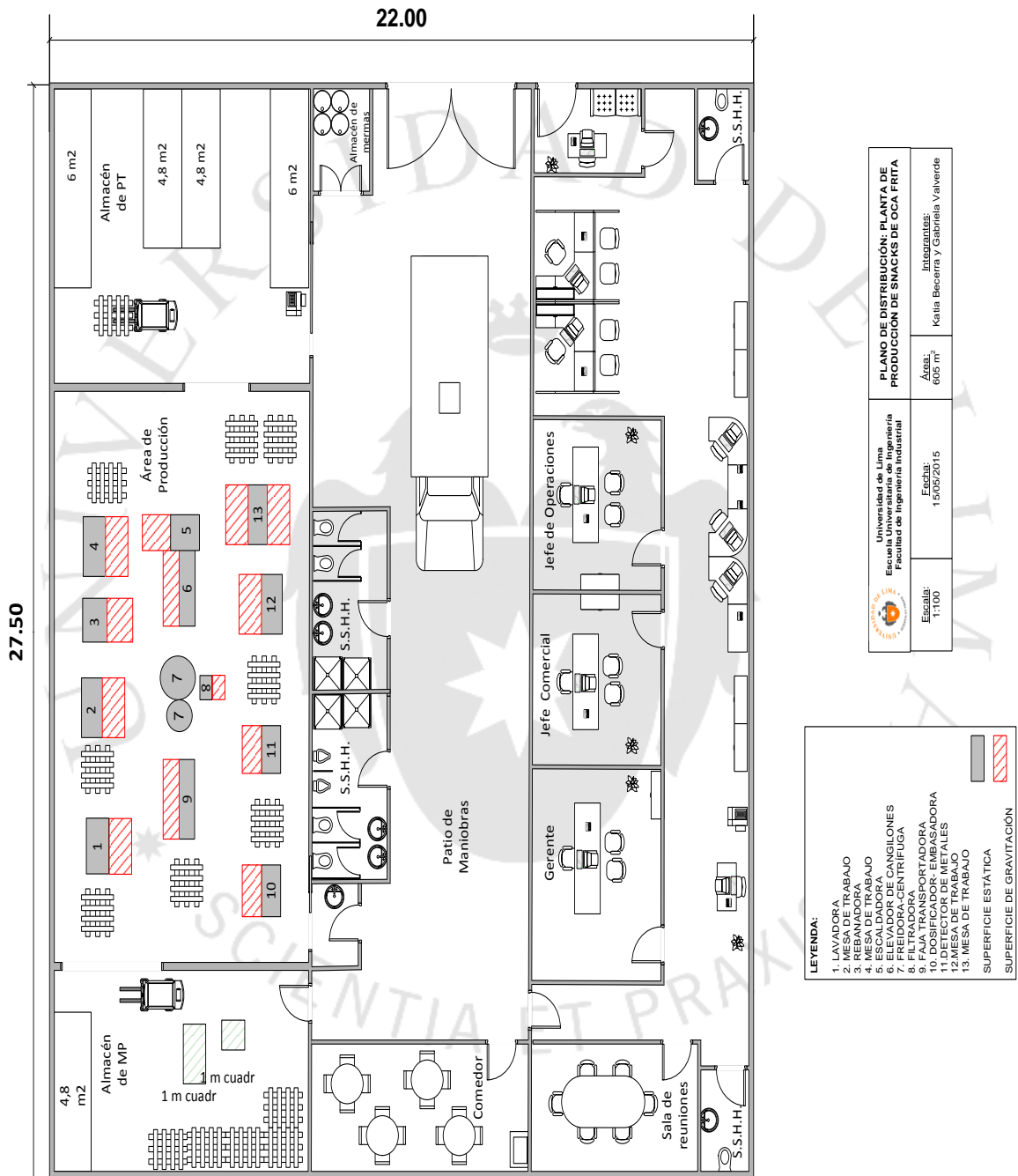


Elaboración propia.

5.12.5. Disposición de detalle

Figura 5.23.

Plano



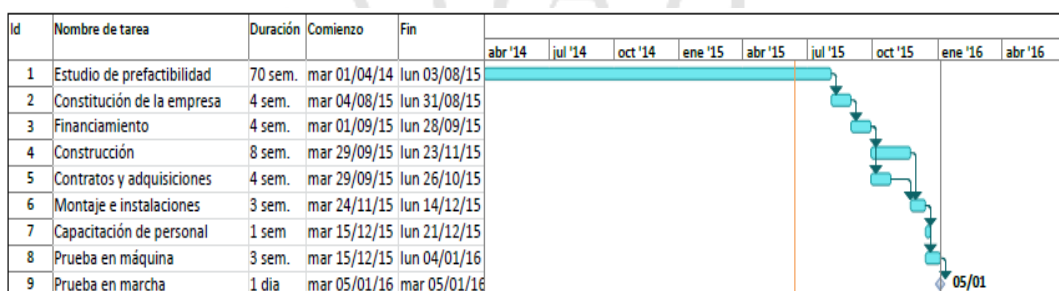
Nota: Basado en el diagrama relacional de espacios.
Elaboración propia.

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Para elaborar el cronograma de actividades, se utilizará la técnica del diagrama de Gantt:

Figura 5.24.

Cronograma de actividades para la realización del proyecto



Nota: Detalle de tareas con fechas de inicio y fin.
Elaboración propia.

De la Figura 5.24 se interpreta que la duración para llevar a cabo el proyecto será de un periodo de 92 semanas.

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1. Organización empresarial

El área administrativa estará conformada por 11 trabajadores, detallando sus funciones a continuación.

- **Gerente:** Tiene la responsabilidad de planificar, dirigir, controlar y ejecutar las operaciones de toda la empresa. Así mismo, es responsable del desarrollo de las estrategias, planes y programas.

Funciones:

- Cumplir y hacer cumplir las estrategias y objetivos de la empresa.
- Dirigir y controlar el desarrollo de las actividades operativas y administrativas orientadas a optimizar el manejo de los recursos, materiales y económicos financieros.
- Representar a la empresa ante las autoridades reguladoras y fiscalizadoras del país.
- Contratar al personal especializado para cada puesto.
- Planificar estrategias de mercado e implementarlas.
- Llevar el control de gastos.
- Responsable de la seguridad y bienestar de los trabajadores y proveedores de la empresa.
- Administrar y gestionar el financiamiento y el presupuesto.
- Diseñar, instaurar y controlar las estrategias financieras de la empresa.
- Implementación de estrategias según indicadores.
- Representar a la empresa ante las autoridades reguladoras y fiscalizadoras del país.

- **Jefe de Operaciones:** Es el encargado de garantizar la producción de snacks de oca en las mejores condiciones de calidad, confiabilidad y costo.

Funciones:

- Planificar, dirigir, supervisar y controlar las actividades de producción.
 - Supervisar el cumplimiento y funcionamiento de los programas de seguridad del personal e instalaciones.
 - Formular los indicadores de gestión de producción.
 - Formular e implementar los objetivos y metas de producción.
 - Determinar las necesidades de recursos humanos, materiales y equipamiento para las actividades de producción.
 - Administrar y gestionar el aprovisionamiento de existencias.
 - Representar a la empresa ante las autoridades reguladoras y fiscalizadoras del país.
 - Realizar toda función que solicite el Gerente.
- **Jefe Comercial:** Es responsable de comercializar el producto, analizar el mercado y definir estrategias de venta.

Funciones:

- Analizar y realizar investigaciones de mercado y las proyecciones de demanda y oferta de la empresa.
- Definir los objetivos y metas estratégicas, así como elaborar los planes, programas y presupuesto.
- Supervisar el proceso de medición de satisfacción de los clientes, analizar y tomar decisiones.
- Dar lineamientos para orientar el desarrollo de las actividades de la fuerza de venta concurrentes con el plan de mercadeo, evaluando los obtenidos por estos.
- Difundir el producto y la empresa entre el público objetivo.

- Liderar la negociación y representar a la empresa ante clientes de gran magnitud y eventos comerciales.
 - Evaluar el grado de cumplimiento y eficiencia de las actividades comerciales y midiendo la gestión a través de indicadores.
 - Realizar toda función que solicite el Gerente.
- **Supervisor de producción:** Es responsable de asistir y apoyar eficientemente en la ejecución de las labores de la Jefatura de Operaciones.

Funciones:

- Elaborar el Plan de Producción a corto, mediano y largo plazo.
 - Supervisar el proceso de producción y personal a su cargo.
 - Difundir, supervisar y hacer cumplir las normas y procedimientos de Seguridad e Higiene Ocupacional y conservación del Medio Ambiente establecidas por la empresa de acuerdo a las disposiciones vigentes.
 - Elaborar, controlar y registrar el Plan de Mantenimiento de los equipos.
 - Controlar los despachos de productos.
 - Realizar toda función que solicite el Jefe de Operaciones o Gerente.
- **Supervisor de finanzas:** Es el encargado de administrar, evaluar y supervisar las actividades relacionadas con la obtención y el uso de los recursos económicos y financieros; así como la evaluación financiera de los productos crediticios, con la finalidad de cumplir eficientemente con los fines, planes, metas y objetivos de la empresa.

Funciones:

- Supervisar los egresos, ingresos y obligaciones de la empresa.
- Rentabilizar los fondos de la empresa disponiendo del uso racional de los recursos financieros.

- Proponer, evaluar y supervisar el Plan Anual Financiero, planteando estrategias y opciones de inversión.
 - Gestionar las fuentes de financiamiento internas, externas, sobregiros y otras modalidades.
 - Determinar y administrar las líneas de crédito de los clientes.
 - Elaborar el flujo de caja y proyecciones financieras.
 - Supervisar y reportar el cumplimiento de indicadores de gestión.
 - Programar, organizar y ejecutar los ingresos de facturas y pagos a proveedores.
 - Gestionar ante las entidades bancarias y financieras la obtención de líneas de crédito que requiera la organización.
 - Realizar la recepción de ingresos y pago de obligaciones.
 - Emisión de facturas a clientes.
 - Informar a la gerencia semanalmente la situación de las cuentas por cobrar.
 - Análisis de indicadores.
 - Presentación de reportes a la gerencia.
- **Analista de Compras:** Es el encargado de las compras de materia prima e insumos, ya sea de proveedores nacionales o internacionales y del control del inventario.

Funciones:

- Encargado de la compra de materia prima e insumos de acuerdo a la programación.
- Recibir, estudiar y analizar cotizaciones.
- Tramitar órdenes de compra y órdenes de servicio.
- Atender a proveedores, transportistas y funcionarios relacionados con las compras.
- Verificar materiales y equipos adquiridos.
- Realizar reclamos si existe inconveniente con la compra realizada o servicio prestado.
- Seguimiento de pedidos.

- Control del inventario.
 - Análisis de indicadores.
 - Presentación de reportes a la gerencia y/o jefatura.
- **Analista de RRHH:** Se encarga de planear, organizar y ejecutar los planes relacionados a la gestión corporativa del recurso humano de acuerdo al presupuesto.

Funciones:

- Diseñar y proponer para la aprobación de la gerencia las políticas y estrategias para la adecuada gestión del recurso humano.
 - Evaluar y proponer las políticas remunerativas y estructuras salariales.
 - Administración de remuneraciones, compensaciones y beneficios de los trabajadores.
- **Asistente de Calidad:** Es responsable de procesar, analizar y determinar eficientemente los índices de calidad del producto.

Funciones:

- Procesar, analizar y determinar los índices de calidad del proceso de producción y producto final.
 - Establecer la política de calidad y los mecanismos para su difusión e implementación.
 - Documentar e implementar el sistema de Gestión de Calidad de la empresa: Procedimientos, instructivos, formatos, etc.
 - Auditar internamente el sistema de calidad, previa capacitación de los empleados.
 - Realizar toda función que solicite el Jefe de Operaciones o Gerente.
 - Presentación de reportes a la gerencia y/o jefatura.
- **Fuerza de Ventas:** Es responsable de la venta del producto.

Funciones:

- Impulsar y ofrecer los snacks de oca al público objetivo.
 - Cotizar y vender el producto.
 - Entregar el merchandising a los distribuidores y mayoristas y colocarlos en los supermercados.
 - Mantener y desarrollar las relaciones con los clientes.
 - Recoger la información del mercado y transmitirla al Jefe Comercial.
 - Comunicar al cliente su estado de deuda.
 - Realizar toda función que solicite el Jefe Comercial o Gerente.
- **Secretaria:** Es responsable de brindar apoyo administrativo de manera eficaz y oportuna a la gerencia.

Funciones:

- Administrar la documentación de la Gerencia.
- Coordinar citas y reuniones para la Gerencia.
- Atender y realizar llamadas de la Gerencia y/o correspondencia.
- Recepción y envío de documentos.
- Atención de visitas de clientes y proveedores.
- Atender y realizar llamadas de la empresa.
- Realizar toda función que solicite el Gerente.

6.2. Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

La empresa está compuesta por el personal administrativo, recurso muy importante para su buen funcionamiento, el cual ayuda a incrementar la utilidad del negocio.

La dirección de la empresa estará a cargo del Gerente, el cual tendrá a su cargo 2 jefes, el Jefe Comercial y el Jefe de Operaciones; el Supervisor de Finanzas y el Analista de Recursos Humanos le reportará directamente a la gerencia.

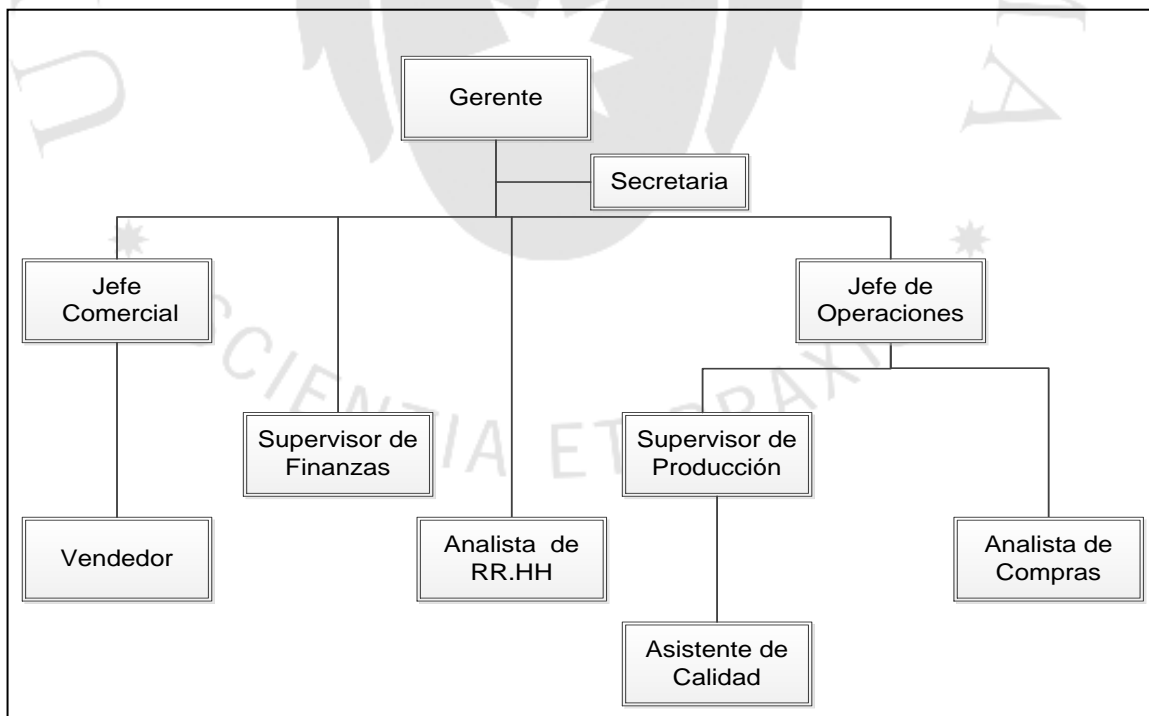
El Jefe Comercial, estará a cargo de la Fuerza de Ventas, compuesta por 2 personas.

El Jefe de Operaciones tendrá como subordinado al Supervisor de Producción y este a su vez al Asistente de Calidad; el Analista de compras también le reportará al Jefe operativo.

El personal de servicios como el de seguridad, limpieza y distribución será tercerizado por empresas especializadas en dichos servicios. Para la seguridad de la empresa, se subcontratará a Prosegur; para los servicios de limpieza estará SSAYS debido a que cuenta con personal experto en empresas de consumo masivo; la distribución se contratará a una persona natural que cuente con movilidad propia y cumpla con las condiciones requeridas por el MTC.

6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1.
Organigrama



Nota: Mapa jerárquico de cargos en la empresa.
Elaboración propia.

CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones

Inversión Fija Intangible

Esta inversión comprenderá todo lo necesario para poder llevar a cabo la implementación de la empresa. Lo que implica los Estudios previos, Gastos de organización, Supervisión de la Ingeniería y las contingencias que se puedan dar durante el proyecto. En la Tabla 7.1, se detallan los montos respectivos para cada concepto mencionado anteriormente.

Los Estudios previos lo conformaran los costos de investigación y estudios preliminares y de ingeniería. Se estima que serán de S/. 3.000.

Gastos de organización, por un lado comprende los gastos de constitución de la empresa (organización jurídica, minuta de constitución, registro único del contribuyente, licencias de funcionamiento y sanidad, etc.) y por otro, los gastos de iniciar las actividades en ella (capacitación del personal, prueba e instalación de equipos, entre otros). Se estima que será de S/. 20.000.

Supervisión de la Ingeniería: Corresponderán a los gastos de administración y dirección del proyecto en la construcción. Se estima que será S/. 30.000.

Contingencias: Gastos necesarios para cualquier imprevisto que ocurra en la empresa

Tabla 7.1.

Inversión fija intangible (S/.)

Concepto	Monto Total (S/.)
Estudios previos	3.000,00
Gastos de Organización	20.000,00
Supervisión de la Ingeniería	30.000,00
Contingencias	7.950,00
Inversión fija intangible	60.950,00

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

Inversión Fija Tangible

Es aquello que se relacionan físicamente con el proyecto, como el gasto en obras físicas, los gastos de maquinaria y equipos que serán necesarios para la producción, asimismo gastos de muebles y enseres.

A continuación se detallan las inversiones en terreno por los 605 m² con la construcción, montajes de las máquinas y equipos para el área administrativa.

Tabla 7.2.

Inversión en Terreno y obras físicas (S/.)

Concepto	Monto Total (S/.)
Terreno	453.750,00
Construcción	427.500,00
Montaje e instalaciones	36.000,00
Total	917.250,00

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

La compra de maquinaria y equipos, así como los de muebles y enseres se realizaron en base a los datos obtenidos en el mercado, según se muestra en las siguientes Tablas.

Tabla 7.3.

Gastos de maquinaria y equipos (S/.)

Máquina/equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Precio Total(S/.)
Balanza	1	590,00	590,00
Mesa de trabajo	5	1.050,00	5.250,00
Lavadora	1	19.500,00	19.500,00
Rebanadora	1	6.000,00	6.000,00
Escaldadora	1	18.700,00	18.700,00
Tina	1	4.600,00	4.600,00
Banda	2	4.200,00	8.400,00
Freidora – Centrífuga	1	40.000,00	40.000,00
Filtradora	1	6.474,00	6.474,00
Dosificadora	1	15.000,00	15.000,00
Detector de Metales	1	13.000,00	13.000,00
Montacargas	2	12.000,00	24.000,00
Rotulador	1	200,00	200,00
Parihuelas	77	15,00	1.155,00
Racks	5	3.000,00	15.000,00
Total			177.869,00

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Tabla 7.4.

Gastos en muebles y enseres (S/.)

Muebles y enseres	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Precio Total (S/.)
Escritorios	11	700,00	7.700,00
Sillas móviles	24	170,00	4.080,00
Mesa de sala de reunión	1	800,00	800,00
Sillas de sala de reunión	6	170,00	1.020,00
Mueble de espera	1	500,00	500,00
Computadora	12	1.200,00	14.400,00
Teléfono	15	50,00	750,00
Tachos de basura	15	20,00	300,00
Archivadores	8	150,00	1.200,00
Mesas de comedor	4	450,00	1.800,00
Sillas estáticas	16	45,00	720,00
Puertas de oficina	14	100,00	1.400,00
Puertas de producción, almacén y principal	8	2.500,00	12.800,00
Baños	4	900,00	3.600,00
Lavamanos	1	150,00	150,00
Impresoras	2	360,00	720,00
Total			51.940,00

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

De acuerdo a los datos obtenidos se muestra la inversión fija total en la siguiente Tabla:

Tabla 7.5.

Inversión fija total (S/.)

Inversión	Monto Total (S/.)	Porcentaje
Inversión Fija Intangible	60.950,00	5%
Estudios previos	3.000,00	5%
Gastos de Organización	20.000,00	33%
Supervisión de la Ingeniería	30.000,00	49%
Contingencias	7.950,00	13%
Inversión Fija Tangible	1.147.059,00	95%
Terreno, Construcción, montaje e instalaciones	917.250,00	80%
Maquinaria y equipos	177.869,00	16%
Mobiliario y enseres	51.940,00	5%
Inversión Fija Total	1.208.009,00	100%

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

7.1.2. Capital de trabajo

El capital de trabajo es el monto que se va a requerir para poder cubrir los costos operativos y gastos al inicio de la producción. En este proyecto se va a necesitar cubrir los tres primeros meses debido a que la condición de pago es a 90 días, de esta manera impulsar la venta por ser un producto nuevo en el mercado. El capital de trabajo no considera depreciación, ni amortización incluidos en los costos y gastos del Estado de Resultados. En la siguiente Tabla se muestra el detalle:

Tabla 7.6.

Capital de trabajo (S/.)

Costo de Producción	Costo Anual (S/.)	Costo Mensual (S/.)	Capital de trabajo para 3 meses
Costo Material Directo	161.638,09	13.469,84	40.409,52
Costo M.O directa	160.083,00	13.340,25	40.020,75
Costos Indirectos de fabricación	206.308,57	17.192,38	51.577,14
Gastos de Operación	472.410,57	39.367,55	118.102,64
Costo Total	1.000.440,22	83.370,02	250.110,06

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

7.2. Costos de producción

Los costos de producción implican todos los costos necesarios para mantener la empresa operativa y estos constan de materia prima, mano de obra directa e indirecta, así como los costos de los servicios tales como agua y energía eléctrica, entre otros indirectos.

7.2.1. Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Tabla 7.7.

Costo de materia prima e insumos requeridos (S/.)

Año	Oca (S/.)	Aceite (S/.)	Total
2016	97.152,50	64.485,59	161.638,09
2017	103.255,22	68.536,31	171.791,53
2018	109.848,96	72.912,96	182.761,92
2019	116.863,59	77.568,98	194.432,56
2020	124.369,23	82.550,88	206.920,11
Costo Unitario (S/.)	0,70	4,50	

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.



Tabla 7.8.

Costo de materiales requeridos (S/.)

Año	Bolsas (S/.)	Tinta (S/.)	Cartulina(S/.)	Cinta de embalaje (S/.)	Cajas (S/.)	Desinfectante (S/.)	Total(S/.)
2016	39.888,00	33.240,00	1.662,00	5.908,00	5.369,70	4.080,50	90.148,20
2017	42.393,60	35.328,00	1.766,40	6.280,00	5.707,10	4.336,80	95.811,90
2018	45.100,80	37.584,00	1.879,20	6.680,00	6.071,80	4.613,70	101.929,50
2019	47.980,80	39.984,00	1.999,20	7.108,00	6.459,60	4.908,30	108.439,90
2020	51.062,40	42.552,00	2.127,60	7.564,00	6.874,00	5.223,60	115.403,60
Costo unitario (S/.)	0,02	50,00	0,40	4,00	0,70	10,00	

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

7.2.2. Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible, etc.)

Estos costos implican agua y energía eléctrica. A continuación se detallará los costos de los servicios mencionados.

Tabla 7.9.

Costo de agua requerida

Año	Req. Agua (litros)	Req. Agua (m ³)	Cargo Fijo (S/. 4,89 al mes)	No residencial - Industrial (S/. 4,49 / m ³)	Alcantarillado (S/. 1,962 / m ³)	Costo total (S/.)
2016	497.244,97	497,24	58,63	2.232,63	975,59	3.266,86
2017	528.479,85	528,48	58,63	2.372,87	1.036,88	3.468,38
2018	562.227,88	562,23	58,63	2.524,40	1.103,09	3.686,13
2019	598.130,05	598,13	58,63	2.685,60	1.173,53	3.917,77
2020	636.545,36	636,55	58,63	2.858,09	1.248,90	4.165,62

Nota: Req. = Requerimiento; S/. = Nuevos Soles

Fuente: Sedapal S.A. (2014).

Elaboración propia.

Debido a que la demanda máxima es menor de 20 Kw, se tomó la opción tarifaria BT5B.

Tabla 7.10.

Costo de energía eléctrica requerida en Producción (S/.)

Tarifa Energía Eléctrica BT5B	Unidad	Precio	Consumo Kw.h	Total (S/.)
Cargo Fijo	S/. Usuario	2,89		2,89
Cargo por energía	S/. /kw.h	0,4994	2.468,27	1.232,65
Total mensual				1.235,54
Total anual (12 meses)				14.826,51

Nota: Kw.h = Kilowatts por hora; S/. = Nuevos Soles

Fuente: Luz Del Sur S.A.A. (2015).

Elaboración propia.

7.2.3. Costo de la mano de obra

- **Mano de obra directa**

Para el cálculo de la mano de obra directa, se ha tomado en cuenta al operario que se encuentra relacionado con el proceso de producción.

Tabla 7.11.

Remuneración mano de obra directa (S/.)

Etapa	Operario	Remun. Mensual (S/.)	Remun. total (S/.)	Remun. Anual (S/.)	Gratificación y CTS (S/.)	Seguro + Senati (9.75%) (S/.)	Total Anual (S/.)
Almacén de MP- pesado- Inspección	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Lavar - Cortar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Rebanar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Seleccionar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Escaldar - Enfriar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Freir-Centrifugar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Verificar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Pesar y embolsar	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Inspección de metales - Rotular	1	900	900	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Pegar y empacar	2	900	1.800,00	21.600,00	5.400,00	2.106,00	29.106,00
Total	11			118.800,00	29.700,00	11.583,00	160.083,00

Nota: Remun. = Remuneración; CTS = Compensación por tiempo de servicios; S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia

Además se les capacitará en calidad, seguridad y medio ambiente, adecuado uso de maquinaria y el propio mantenimiento de la misma, costos que estarán a cargo de la empresa.

- **Mano de Obra Indirecta**

La mano de obra indirecta está compuesta por el Supervisor de producción, el asistente de Calidad y el almacenero de producto terminado.

Tabla 7.12.

Remuneración mano de obra indirecta (S/.)

Cargo	Cant.	Remun. Mensual (S/.)	Remun. mensual total (S/.)	Remun. anual (S/.)	Grati y CTS (S/.)	Seguro+ Senati (9,75%) (S/.)	Total anual (S/.)
Supervisor	1	3.000,00	3.000,00	36.000,00	9.000,00	3.510,00	48.510,00
Asistente	1	1.200,00	1.200,00	14.400,00	3.600,00	1.404,00	19.404,00
Almacén de PT	1	900,00	900,00	10.800,00	2.700,00	1.053,00	14.553,00
Total	3			61.200,00	15.300,00	5.967,00	82.467,00

Nota: Cant. = Cantidad; Remun. = Remuneración; CTS = Compensación por tiempo de servicios; S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

7.2.4. Otros Costos indirectos

Tabla 7.13.

Otros costos indirectos(S/.)

Costo	2016	2017	2018	2019	2020
Seguridad	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800
Limpieza	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800
Total	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600

Nota: Detalle del costo de seguridad y limpieza en el área de producción.

Elaboración propia.

7.3. Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1. Presupuesto de ingresos por ventas

Se tomará en cuenta la demanda proyectada para los próximos 5 años.

Tabla 7.14.

Presupuesto de ingreso por ventas (S/.)

RUBRO	UNIDAD	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	Bolsas	1.993.262	2.119.609	2.255.064	2.399.627	2.553.297
Precio	S/. / Bolsa	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Ventas	S/.	1.594.609,60	1.695.687,20	1.804.051,20	1.919.701,60	2.042.637,60

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

- **Depreciación**

A continuación se presenta una Tabla que resume la depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles, asumiendo un porcentaje de depreciación para todos los casos. De igual manera se ha tomado un 50% de valor de salvamento en caso los activos sean vendidos luego de la vida útil del proyecto. Asimismo, se ha separado en depreciación fabril y no fabril, lo cual permitirá la obtención de otros presupuestos presentados más adelante.

Tabla 7.15.

Presupuesto de depreciación (S/.)

Activo Fijo Tangible	Importe (S/.)	Dep (%)	Año					Depreciación Total	Valor Residual
			1	2	3	4	5		
Terreno	453.750	0	0	0	0	0	0	453.750	
Edificaciones planta	299.250	3	8.978	8.978	8.978	8.978	8.978	254.363	
Edif. Ofic. Adm.	128.250	3	3.848	3.848	3.848	3.848	3.848	109.013	
Maquinaria y equipo	177.869	10	17.787	17.787	17.787	17.787	17.787	88.935	
Muebles planta	16.730	10	1.673	1.673	1.673	1.673	1.673	8.365	
Muebles Ofic. Adm.	35.210	10	3.521	3.521	3.521	3.521	3.521	17.605	
Instalaciones y motajes Operativos	25.200	10	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600	
Instalaciones y motajes Adm.	10.800	10	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	5.400	
Total	1.147.059		39.406	39.406	39.406	39.406	39.406	197.030	
Dep. Fabril			30.957	30.957	30.957	30.957	30.957	154.787	
Dep. No Fabril			8.449	8.449	8.449	8.449	8.449	42.243	
								Valor de Mercado (%)	
								50,00%	
								Valor de Salvamento	
								475.015	

Nota: Edif. = Edificaciones; Ofic. = Oficinas; Dep. = Depreciación; Adm. = Administrativos; S/. = Nuevos Soles.
 Fuente: Urteaga Goldstein, C.R. (2006).
 Elaboración propia

Tabla 7.16.

Presupuesto de amortización (S/.)

Activo Fijo Intangible	Amort (S/.)	%	Año					Amort. Total	Valor Residual
			1	2	3	4	5		
Edificaciones	0	3	0	0	0	0	0	0	
Estudios Previos	3.000	10	300	300	300	300	300	1.500	
Organización	20.000	10	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000	
Supervisión	30.000	10	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	
Contingencia	7.950	10	795	795	795	795	795	3.975	
Total	60.950		6.095	6.095	6.095	6.095	6.095	30.475	
								V.M. 0,00%	
								V.S. 0	

Nota: Amort. = Amortización; S/. = Nuevos Soles; V.M. = Valor de mercado; V.S. = Valor de salvamento.

Fuente: Urteaga Goldstein, C.R. (2006).

Elaboración propia.

- **Costos de Ventas**

Se considerarán en este punto los costos anuales por concepto de materia prima, insumos, mano de obra directa e indirecta, otros costos indirectos y depreciación fabril.

Tabla 7.17.

Presupuesto de costos de ventas (S/.)

Rubro	2016	2017	2018	2019	2020
Costo Producción	528.029,65	544.048,32	561.354,06	579.766,74	599.465,84
Inventario inicial	0,00	512,10	544,05	533,25	269,10
Inventario final	512,10	544,05	533,25	269,10	189,45
Depreciación Fabril	30.957	30.957	30.957	30.957	30.957
Costo Ventas	558.475	574.974	592.322	610.988	630.503

Nota: Costo de Producción = Materia prima directa + Mano de obra directa + Costos indirectos de fabricación.

Elaboración propia.

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos

Los gastos por ventas y administrativos son necesarios para el buen funcionamiento de la empresa. Se presentan a continuación el detalle:

Tabla 7.18.

Presupuesto de gastos de ventas (S/.)

Rubro	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	39.865,24	42.392,18	45.101,28	47.992,54	51.065,94
Marketing	1.200,00	1.800,00	2.040,00	2.080,80	2.122,42
Distribución	9.600,00	9.792,00	9.987,84	10.187,60	10.391,35
Total (S/.)	50.665,24	53.984,18	57.129,12	60.260,94	63.579,70

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Se considera que el 20% de las ventas serán a supermercados, brindándoles un descuento de S/. 0,1 por unidad, lo que ingresa como gasto por ventas.

Tabla 7.19.

Presupuesto de gastos administrativos (S/.)

Rubro	2016	2017	2018	2019	2020
Personal Administrativo	394.548,00	394.548,00	394.548,00	394.548,00	394.548,00
Seguridad	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00
Limpieza	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00	7.800,00
Energía Eléctrica	5.903,63	5.903,63	5.903,63	5.903,63	5.903,63
Agua	1.093,70	1.093,70	1.093,70	1.093,70	1.093,70
Útiles de escritorio	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Telecomunicaciones	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
Total (S/.)	421.745,33	421.745,33	421.745,33	421.745,33	421.745,33

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Para el tratado del aceite, se contactará con una empresa recicladora de aceite, la cual de forma gratuita recogerá los cilindros brindados por la misma empresa previamente.

En la Tabla 7.20 se observa el presupuesto de los gastos generales, incluyendo la depreciación no fabril y la amortización de los intangibles.

Tabla 7.20.

Presupuesto de gastos generales (S/.)

RUBRO	AÑO				
	2016	2017	2018	2019	2020
Gastos Adm. y Ventas	472.410,57	475.729,51	478.874,45	482.006,27	485.325,03
Depreciación No Fabril	8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50
Amortización Intangibles	6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00
Total Gastos Generales	486.954,07	490.273,01	493.417,95	496.549,77	499.868,53

Nota: Adm. = Administrativos.

Elaboración propia.

7.3.4. Presupuesto de servicio a la deuda

El financiamiento para el proyecto será de acuerdo a lo siguiente:

- Inversión Total = S/. 1.458.119,06
- Capital propio = S/. 437.435,72
- Financiamiento = S/. 1.020.683,34

Se investigó en el mercado la mejor tasa de interés anual, resultando la del Banco de Crédito del Perú la más favorable para el proyecto de 18%. Además, la inversión será dividida en 30% de capital propio y 70% de financiamiento externo.

- Amortización: Anual
- Plazo: 4 años
- Cuotas: Constantes.
- Periodo de Gracia: No.

Tabla 7.21.

Servicio a la deuda

Año	Deuda (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota (S/.)	Saldo (S/.)
2016	1.020.683,34	195.704,47	183.723,00	379.427,47	824.978,87
2017	824.978,87	230.931,27	148.496,20	379.427,47	594.047,60
2018	594.047,60	272.498,90	106.928,57	379.427,47	321.548,70
2019	321.548,70	321.548,70	57.878,77	379.427,47	0,00

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

7.3.5. Estado de Resultados

Tabla 7.22.

Estado de Resultados del proyecto (S/.)

E.E.F.F.	2016	2017	2018	2019	2020
Ingreso por ventas	1.594.609,60	1.695.687,20	1.804.051,20	1.919.701,60	2.042.637,60
Costo de ventas	558.474,95	574.973,77	592.322,26	610.988,29	630.502,89
Utilidad Bruta	1.036.134,65	1.120.713,43	1.211.728,94	1.308.713,31	1.412.134,71
Gastos Generales	486.954,07	490.273,01	493.417,95	496.549,77	499.868,53
Gastos Financieros	183.723,00	148.496,20	106.928,57	57.878,77	0,00
U.A.P.	365.457,58	481.944,22	611.382,43	754.284,78	912.266,17
Participaciones (10%)	36.545,76	48.194,42	61.138,24	75.428,48	91.226,62
U.A.I.	328.911,82	433.749,80	550.244,18	678.856,30	821.039,56
Impuesto a la Renta (28%)	92.095,31	121.449,94	154.068,37	190.079,76	229.891,08
Utilidad Neta	236.816,51	312.299,86	396.175,81	488.776,54	591.148,48

Nota: E.E.F.F. = Estados Financieros; U.A.P. = Utilidades antes de participaciones; U.A.I. = Utilidad antes de impuestos.
Elaboración propia.

7.4. Flujo de fondos netos

7.4.1. Flujo de fondos económicos

El Flujo de Caja Económico, permite realizar la evaluación económica del proyecto. Esta evaluación busca determinar la rentabilidad del proyecto por sí mismo, sin incluir el financiamiento utilizado para llevarlo a cabo. Por eso es necesario filtrar cualquier efecto que tenga el financiamiento de la inversión sobre la rentabilidad de éste. Es decir, se debe considerar el proyecto como si estuviese financiado enteramente por el capital propio del inversionista ya que el proyecto debe recuperar estos fondos en su integridad sin importar el origen de los mismos.

Tabla 7.23.

Flujo de fondos económicos (S/.)

Rubro	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión total	-1.458.119,06					
Utilidad Neta		236.816,51	312.299,86	396.175,81	488.776,54	591.148,48
(+) Amortización de intangibles		6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00
(+) Depreciación fabril		30.957,40	30.957,40	30.957,40	30.957,40	30.957,40
(+) Depreciación no fabril		8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50
(+) Gastos financieros x (1-t)		132.280,56	106.917,26	76.988,57	41.672,71	0
(+) Participaciones (10%)		36.545,76	48.194,42	61.138,24	75.428,48	91.226,62
(+) Valor residual (V. Libros)						475.014,75
(+) Capital de trabajo						250.110,06
Flujo neto de fondos económico	-1.458.119,06	451.143,73	512.912,44	579.803,52	651.378,63	1.453.000,80

Nota: t = Tasa de impuesto a la renta; V. Libros = Valor en Libros.

Elaboración propia

7.4.2. Flujo de fondos financieros

Para la elaboración del flujo de fondos financieros, se considera sólo la inversión de recursos propios, es decir, la inversión menos el préstamos.



Tabla 7.24.

Flujo de fondos financieros (S/.)

Rubro	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión total	-1.458.119,06					
Préstamo	1.020.683,34					
Utilidad Neta		236.816,51	312.299,86	396.175,81	488.776,54	591.148,48
(+) Amortización de intangibles		6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00	6.095,00
(+) Depreciación fabril		30.957,40	30.957,40	30.957,40	30.957,40	30.957,40
(+) Depreciación no fabril		8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50	8.448,50
(-) Amortización del préstamo		195.704,47	230.931,27	272.498,90	321.548,70	0,00
(+) Participaciones (10%)		36.545,76	48.194,42	61.138,24	75.428,48	91.226,62
(+) Valor residual (V. Libros)						475.014,75
(+) Capital de trabajo						250.110,06
Flujo neto de fondos financieros	-437.435,72	123.158,70	175.063,91	230.316,05	288.157,22	1.453.000,80

Nota: V. Libros = Valor en Libros.
Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

La evaluación del proyecto, se realizó con un COK de 16,26%, el cual fue hallado de la siguiente manera:

Figura 8.1.

Fórmula COK

$$\text{COK} = R_f + B \cdot (R_m - R_f)$$

Nota: COK = Costo de oportunidad del capital.

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo
- B: Beta del sector
- Rm: Tasa de la rentabilidad promedio del mercado.

El Rf se obtuvo en base a la reapertura del Bono Global del Perú en moneda local con un rendimiento del 0,0695 (Gestión, 2015). La estimación del B del sector de productos de consumo es de 0,98 (PEOI, 2014). El Rm que se utilizó, es el promedio de la división de la Utilidad Neta entre el patrimonio del año 2013, de dos empresas del mismo sector, en este caso son Álicorp y Gloria, siendo de 0,1645.

Tabla 8.1.

Evaluación Económica

VAN ECONOMICO (S/.)	719.006,57
RELACION B / C	1,49
TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO	32%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	3,90

Nota: S/. = Nuevos Soles; B/C = Relación Beneficio-Costo.
Elaboración propia.

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

Tabla 8.2.

Evaluación Financiera

VAN FINANCIERO (S/.)	786.403,29
RELACION B / C	2,80
TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO	54%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	3,35

Nota: S/. = Nuevos Soles; B/C = Relación Beneficio-Costo.
Elaboración propia.

8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

VAN: En ambos flujos este indicador es positivo, demostrando que el proyecto puede efectuarse de forma viable, lo que significa que el proyecto genera más cobros que pagos. El VAN financiero es superior que el económico.

TIR: Es la tasa de rendimiento del proyecto en la que el Valor Actual Neto es igual a 0. Como se revela en las evaluaciones, la TIR es mayor que el COK (16,26%), lo que indica que el rendimiento de la inversión es superior al costo del proyecto.

Relación B/C: La relación beneficio-costo representa el valor que se recupera por cada sol gastado hoy. En ambos flujos esta relación es mayor a 1, siendo el financiero el de mayor índice.

Periodo de recuperación: Es el tiempo necesario para recuperar la inversión. En el caso del financiero es de 3 años y 5 meses, mientras que el económico es de 3 años y 11 meses. Lo que demuestra que el periodo de recupero financiero sobresale ante el económico.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Escenario 1

En el primer escenario se estableció un precio de introducción de S/. 0,60 durante los dos primeros años, con la finalidad de ingresar al mercado con una estrategia de liderazgo en costos, ofreciendo la misma cantidad.

Tabla 8.3.

Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 1

Rubro	Unid.	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	Bolsa	1.993.262	2.119.609	2.255.064	2.399.627	2.553.297
Precio	S./Bolsa	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8
Total	S/.	1.195.957,20	1.271.765,40	1.804.051,20	1.919.701,60	2.042.637,60

Nota: Unid. = Unidad; S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Escenario 2

El segundo escenario contempla una disminución en la demanda de 20% anual respecto a la demanda proyectada, asumiendo que el producto no cumplió con las expectativas del supermercado.

Tabla 8.4.

Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 2

Rubro	Unid.	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	Bolsa	1.594.610	1.695.687	1.804.051	1.919.702	2.042.638
Precio	S./Bolsa	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Total	S/.	1.275.687,68	1.356.549,76	1.443.240,96	1.535.761,28	1.634.110,08

Nota: Unid. = Unidad; S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Escenario 3

En el tercer escenario se incrementará el margen de ganancia a 55%, generando un precio de S/. 1,00 por unidad de bolsa, acercándose a los precios de venta de productos similares que existen en el mercado.

En la siguiente Tabla se muestran las evaluaciones económica y financiera de cada escenario descrito.

Tabla 8.5.

Resumen de escenarios

	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero	Económico	Financiero
VAN (S/.)	227.920,09	295.316,81	-38.466,58	28.930,14	1.801.111,07	1.868.507,79
B/C	1,16	1,68	0,97	1,07	2,24	5,27
TIR	21%	27%	15%	18%	55%	113%
PR	4,67	4,57	+ 5 años	4,95	2,34	1,21

Nota: VAN = Valor Actual Neto; B/C = Relación Beneficio – Costo; TIR = Tasa interna de retorno; PR = Periodo de recuperación; S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

Analizando los resultados de las simulaciones anteriores para conocer cómo afectan estas variables en la rentabilidad del proyecto, se confirma que el escenario 3 es el más optimista, demostrando un mayor VAN, B/C de S/. 2,24 por cada S/ 1,00 en el económico y de S/. 5,27 por cada S/ 1,00 en el financiero, además la diferencia entre la tasa interna de retorno con el COK es mayor que en la de los otros escenarios. Por último el periodo de recupero es en menor tiempo.

La reducción de la demanda como lo muestra el escenario 2, es el que mayor afectaría al proyecto, por lo que se considera el escenario pesimista, pues es el de menor VAN y B/C. En el flujo económico la TIR es menor al COK y el periodo de recupero es mayor a la vida útil del proyecto y en el financiero el PR es de 4 años y 12 meses, mostrando que bajo estas circunstancias el proyecto no sería rentable.

El escenario 1 es el más moderado ya que no presenta gran impacto en los resultados del proyecto, por lo que se podría considerar esta opción para que el producto tenga mejor introducción al mercado durante sus primeros años.

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El proyecto se localizará en Lurín, por lo que se considera que este y los distritos aledaños serán las zonas en las que la industria tendrá influencia. Así mismo, impactará en las comunidades de producción de oca cercanas a Lima.

El consumidor de Lima, también se podría ver afectado con el producto en caso no cuente con la calidad establecida, lo que causaría una desaprobación social y gubernamental.

Por último, el país también se verá beneficiado con el proyecto.

9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto

La operación de la planta genera un impacto positivo en la zona de influencia ya que promueve empleo de 2 tipos, el primero es a través de contratación de personal en planilla y contratación de terceros y el segundo es fomentando la creación de empresas recicladoras de aceite evitando la contaminación del medio ambiente. A su vez, origina mayores ingresos a los proveedores, tomando en cuenta que el producto apoyará al reconocimiento de la oca e incrementará el consumo de la población, no solo en snacks.

El aceite reusado y quemado puede afectar el producto final, causando al consumidor problemas de salud, por lo que se estableció en el proceso usarlo un máximo de 15 minutos a 160°C, a pesar que según estudios, puede alcanzar hasta 200°C en el mismo periodo de tiempo.

Finalmente, la empresa contribuye con el pago de impuestos que ayudan al desarrollo del país.

9.3. Impacto social del proyecto

Para evaluar al proyecto socialmente, se analizarán los indicadores macroeconómicos, esperando un impacto positivo en el crecimiento económico.

- Densidad de capital, mide la relación entre el total invertido y el total de puestos de trabajo generado. El proyecto invertirá S/. 63.396,48 por trabajador, como se visualiza en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1.

Densidad de capital

Inversión Total (S/.)	1.458.119,06
Trabajadores	23
Densidad de capital (S./trabajador)	63.396,48

Nota: S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

- Valor agregado, mide el valor generado por el proceso productivo.

Tabla 9.2.

Detalle de Valor agregado

Valor Agregado (S/.)	2016	2017	2018	2019	2020
Sueldos adm.	394.548,00	394.548,00	394.548,00	394.548,00	394.548,00
M.O.D.	160.083,00	160.083,00	160.083,00	160.083,00	160.083,00
M.O.I.	82.467,00	82.467,00	82.467,00	82.467,00	82.467,00
Dep. y Amort.	45.500,90	45.500,90	45.500,90	45.500,90	45.500,90
U.A.I.	328.911,82	433.749,80	550.244,18	678.856,30	821.039,56
Intereses	183.723,00	148.496,20	106.928,57	57.878,77	0,00
P art.	36.545,76	48.194,42	61.138,24	75.428,48	91.226,62
Total	1.231.779,48	1.313.039,32	1.400.909,89	1.494.762,45	1.594.865,07

Nota: adm. = administrativos; M.O.D. = Mano de obra directa; M.O.I. = Mano de obra indirecta; Dep. = Depreciación; Amort. = Amortización; U.A.I. = Utilidad Antes de impuestos; Part. = Participaciones; S/. = Nuevos Soles.

Elaboración propia.

Tasa de descuento social = 16,26%

Valor Agregado = S/. 4.491.509,28

- Producto Capital, como indica la Tabla 9.3, el proyecto generará 3,080 veces de valor agregado por cada sol de inversión.

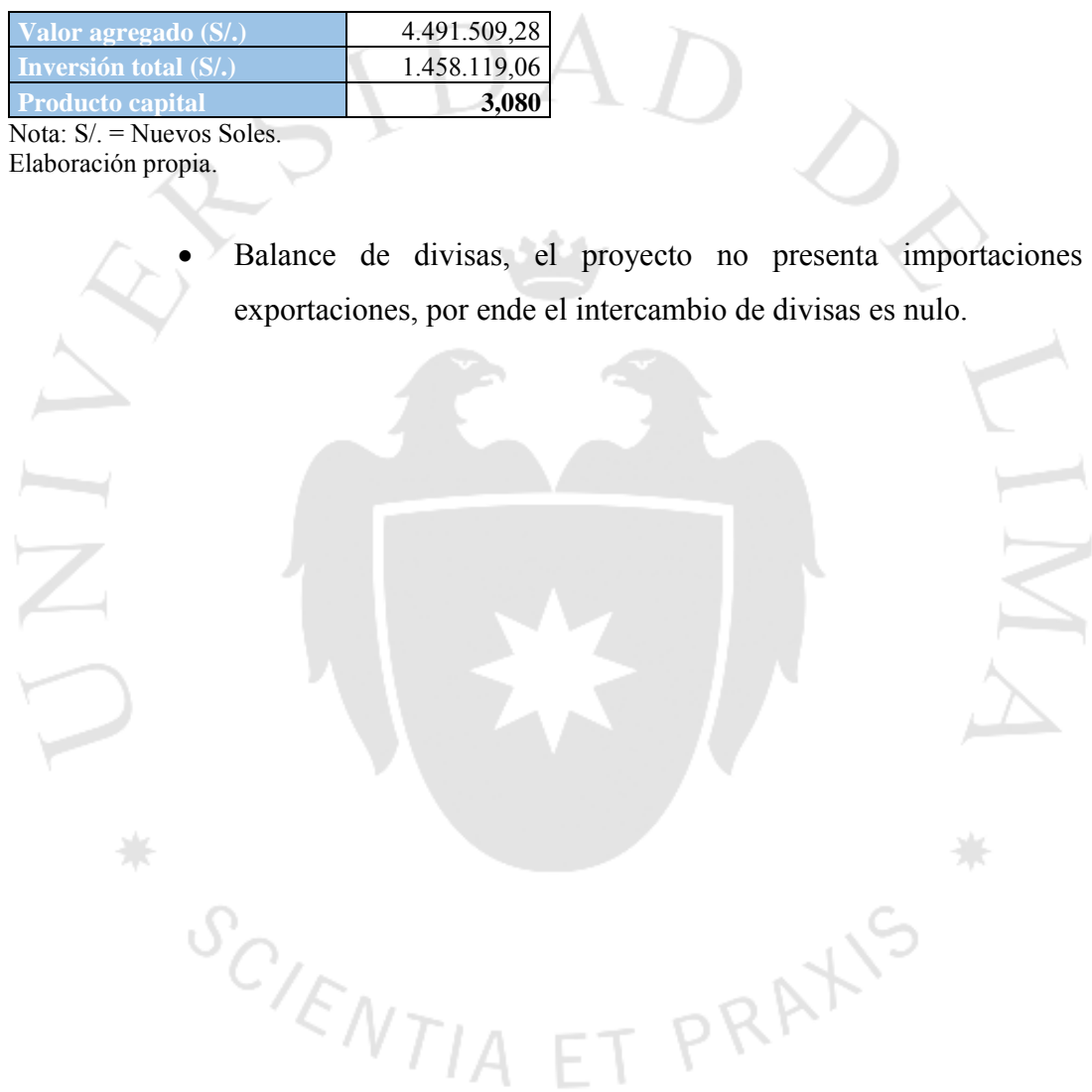
Tabla 9.3.

Producto Capital

Valor agregado (S/.)	4.491.509,28
Inversión total (S/.)	1.458.119,06
Producto capital	3,080

Nota: S/. = Nuevos Soles.
Elaboración propia.

- Balance de divisas, el proyecto no presenta importaciones ni exportaciones, por ende el intercambio de divisas es nulo.

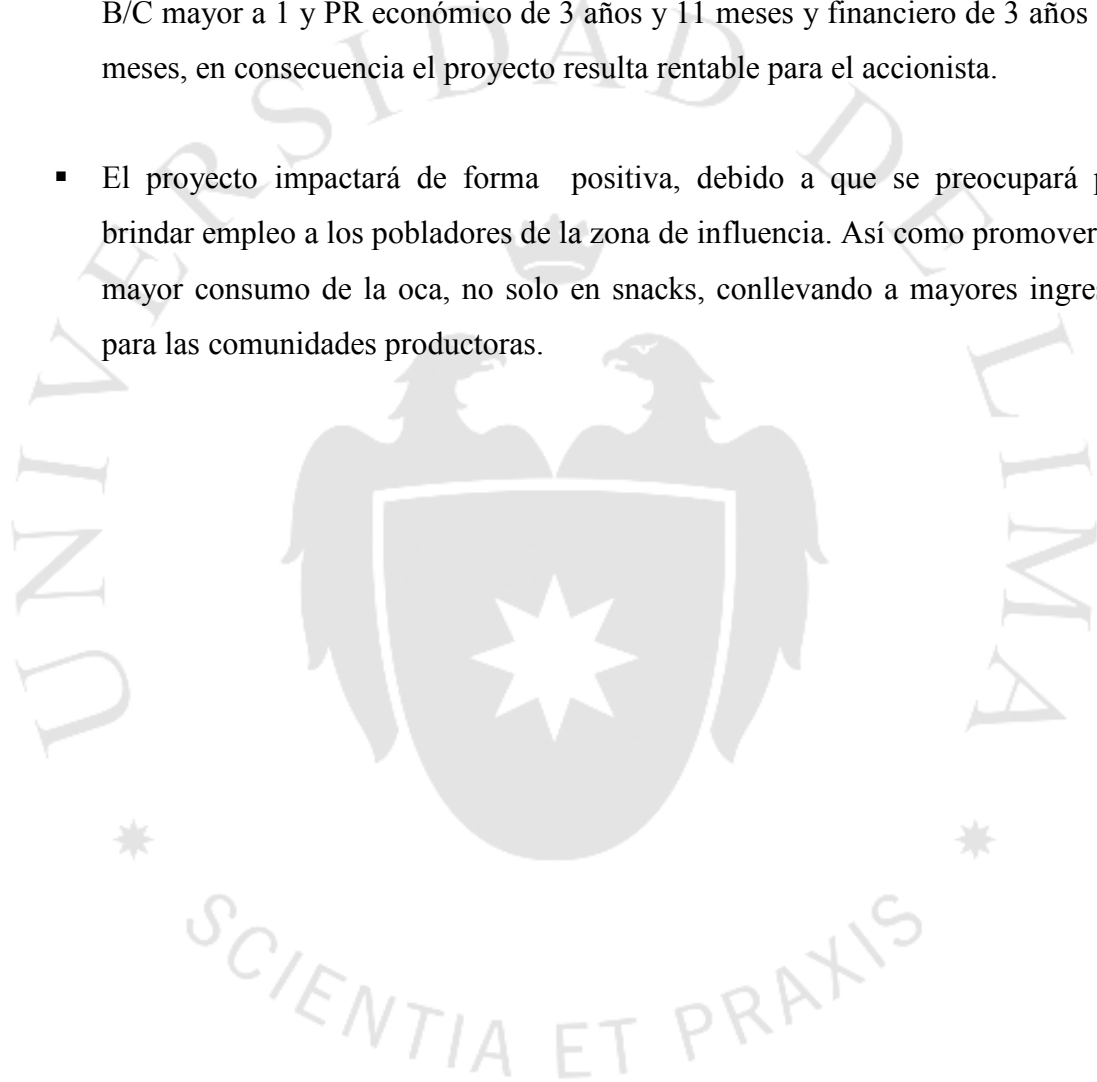


CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones a las que se llegó a partir de la investigación:

- En base al estudio de mercado a través de la segmentación y los resultados de la intención e intensidad de compra de la encuesta, se ubicó al mercado objetivo, demostrando que el producto tendría aprobación.
- La demanda del proyecto tiene un crecimiento paralelo junto al crecimiento de la proyección de la demanda de snacks de papa frita de 6,04 a 6,40 % anual, adicionalmente el primer año se venderán 1.993.262 bolsas de snack, concluyendo que la demanda del proyecto tiene una participación de 4,9% en base al consumo total, alcanzando una participación moderada en el mercado.
- Evaluando el tamaño de planta, la empresa está apta para producir más de la demanda proyectada, no hay limitantes de materia prima y el punto de equilibrio es bastante bajo, por lo tanto el valor limitante resulta ser el tamaño mercado, pues permite saber hasta cuanto está dispuesto a consumir el cliente final.
- Se evaluó la tecnología disponible en base a la necesidad del proyecto, encontrando el método para reducir el ácido oxálico y los equipos adecuados para la fabricación de un producto de calidad, demostrándose tecnológicamente viable.
- Para llevar a cabo el proyecto, se necesitan de inversiones fijas intangibles y tangibles, por lo que se considera un total de S/. 1.208.009,00 y adicionalmente un capital de trabajo para que la empresa pueda trabajar sin ingresos por lo menos los 3 primeros meses de S/. 250.110,06; sumándolos, el proyecto necesita una inversión total de S/. 1.458.119,06, siendo relativamente baja, por lo que no sería un impedimento para la implementación de la planta.

- En base al ingreso por ventas, el costo de ventas y gastos generales se realizó el Estado de Resultado y se observó que el proyecto en los 5 años de vida útil desde el 2016 al 2020 cuenta con utilidad neta positiva, lo que indica que en ningún año generaría pérdida alguna.
- La evaluación económica y financiera del proyecto resulta favorable en los 4 indicadores más importantes VAN mayor a 0, TIR mayor al COK de 16,26%, B/C mayor a 1 y PR económico de 3 años y 11 meses y financiero de 3 años y 5 meses, en consecuencia el proyecto resulta rentable para el accionista.
- El proyecto impactará de forma positiva, debido a que se preocupará por brindar empleo a los pobladores de la zona de influencia. Así como promover un mayor consumo de la oca, no solo en snacks, conllevando a mayores ingresos para las comunidades productoras.



RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las recomendaciones:

- En proyectos nuevos de este tipo de productos de consumo masivo y con competidores tan grandes como Lay's, el proyecto debe segmentarse a un público más específico, para reducir costos variables y gastos en publicidad.
- Al ser un producto novedoso se recomienda aumentar el presupuesto en los gastos de marketing y publicidad en la etapa de introducción para poder captar la atención del consumidor final.
- Existen clientes importantes como los supermercados a los que se debe dar un descuento adicional por la compra, ya que estos buscan tener una mayor rentabilidad del producto, además de brindarles las facilidades de pago a largo plazo.
- Se recomienda una distancia mínima de exhibición en las góndolas de 30 cm para su percepción, debido a que existen estudios que demuestran que entre el 70% a 80% de las compras, se deciden en el punto de venta.
- Comparar los precios entre la competencia es importante para establecer el precio y no solo basarse en la suma de costos y el margen esperado, puesto que puede no tener la aceptación esperada.
- En el proceso de producción se debe tener en cuenta los parámetros de control para la entrega de un producto en condiciones óptimas para su consumo.
- Es recomendable buscar diferentes alternativas de proveedores de materia prima y materiales indirectos y comprar al por mayor, ya que así se reducen costos, sin disminuir la calidad del producto.

- Evaluar la posibilidad de reducir los gastos administrativos, identificando si han sido asignados de manera óptima.
- Considerar el alquiler del local para equiparla sin invertir en la propiedad y la construcción, sin embargo se debe tomar en cuenta que no todos los propietarios aceptan las modificaciones y todo lo construido dentro de ella no es considerado dentro del patrimonio de la empresa.
- Se recomienda poder analizar más a fondo la localización a fin de encontrar mejores ofertas en el precio para la compra del terreno.
- Buscar proveedores certificados encargados del reciclaje de residuos que traten las mermas del proceso, así reducir la contaminación al medio ambiente.
- La presencia de escenarios optimistas y pesimistas ayudan a tener un mejor panorama del proyecto, pues muestra las variables que más impacto podrían causar a los resultados esperados, por ello es necesario evaluar los diferentes casos y problemas que se podrían tener.
- Al finalizar el estudio de pre factibilidad, se recomienda un estudio de factibilidad para llevar a cabo el proyecto.

REFERENCIAS

- Acuña, E., Pérez, J.C. y Villalón, J. (2004). CHILE: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad. País Urbano-Rural 1990-2020. INE Chile. Recuperado de www.ine.cl/canales/chile_estadistico/...y.../MicrosoftWordInforP_UR.pdf
- Alonso Garía, J.T, Almaraz Olivares J., Rodríguez Mendiola, J. (s.f.). Taller Virtual de tecnología. Recuperado de http://escuela2punto0.educarex.es/Ciencias/Tecnologia/taller_tec/accesible/botiquin/senales.htm
- Álvarez, J. (2014). Informe Gerencial de marketing: Estadística Poblacional 2014. Ipsos Apoyo Opinión y Mercado Marketing Data Plus. Recuperado de <http://www.ipsos-apoyo.com.pe/marketingdataplus/login.php>
- Álvarez, J. (2014). Informe Gerencial de marketing: Perfiles Socioeconómico Lima Metropolitana 2014. Ipsos Apoyo Opinión y Mercado. Recuperado de <http://www.ipsos-apoyo.com.pe/marketingdataplus/login.php>
- Álvarez Murillo, M. J. (2010). *Aplicación de la tecnología de fritura para la obtención de chips de oca (Oxalis tuberosa, Mol) a diferentes temperaturas y tiempos, utilizando dos empaques a dos condiciones de almacenamiento* (Tesis para optar el título de Ingeniero Agroindustrial) Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. Recuperada de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/896>
- Costa, G. (2012). Segunda encuesta metropolitana de victimización 2012. Ciudad Nuestra.
- Data Trade. (2014). Exportación de Papas (patatas) preparadas o conservadas (excepto en vinagre o en ácido acético). Recuperado de <http://www.datatrade.com.pe/>
- Data Trade. (2014). Importación de Papas (patatas) preparadas o conservadas (excepto en vinagre o en ácido acético). Recuperado de <http://www.datatrade.com.pe/>
- Díaz Garay, B., Jarufe, B., y Noriega, M.T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Fondo editorial.
- Doig Castillo, G. E. (2011). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta fabricadora de snacks a partir de fritura de yacón* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial) Universidad de Lima.
- Euromonitor International. (2014). Sweet and Savoury snacks in Peru 2014. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>
- Euromonitor International. (2014). Sweet and Savoury snacks in Chile 2014. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com>

- Giannoni, D. (2014). Oca. Perú Ecológico. Recuperado de http://www.peruecologico.com.pe/tub_oca.htm
- Gestión. (19 de marzo de 2015). Recuperado de <http://gestion.pe/mercados/peru-combina-reapertura-bono-operacion-manejo-pasivos-2126628>
- Geografía en acción. (2014). Mapa político de Lima. Recuperado de <http://geografiaenaccion3052.blogspot.pe/2009/09/mapa-politico-del-peru.html>
- Gutiérrez Galindo, N. H. (2009). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productoras de néctar de oca* (Trabajo de investigación de Seminario II) Universidad de Lima.
- Incalfer. (s.f.). Lavadora TRV (Batch). Recuperado de <http://www.incalfer.com/ESP/index.php?p=producto&pro=22>.
- Incalfer. (s.f.). Cortadora de plátanos MPA. Recuperado de <http://www.incalfer.com/ESP/index.php?p=producto&pro=8&linea=10>
- Jersa. (s.f.). Tina de escaldado. Recuperado de <http://www.jersa.com.mx/index.php/equipos/procesos-termicos/item/142-tina-de-escaldado>
- Luz del Sur S.A.A. (2015). Pliego Tarifario: 04 de Mayo 2015. Recuperado de <https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.PDF>
- Madueño Antúnez, S. V. (2008). *Estudio preliminar para la implementación de una planta productora de snacks de papa de colores para su comercialización en el mercado peruano* (Trabajo de investigación de Seminario II) Universidad de Lima.
- Maquinaria Fryen. (s.f.). Máquina automática de freído. Recuperado de <http://www.maquinariafryen.com/>
- Maseto technologies. (s.f.). Detector de metales. Recuperado de http://www.maseto.com/es/maquinas_detalle.php?id=68
- Mercado Libre. (s.f.). Balanza Electrónica. Recuperado de <http://listado.mercadolibre.com.pe/balanza-electronica-500-kilos-venta-nueva>
- Mercado Libre. (s.f.). Mesa de acero. Recuperado de http://listado.mercadolibre.com.pe/vendo-mesas-de-acero-inoxidable_Desde_51
- Ministerio de Agricultura. (2013). Series históricas de Producción Agrícola-Compendio Estadístico. Recuperado de http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- Ministerio de Energía y Minas. (2014). Anuario Estadístico de Electricidad 2013. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=8598>

- Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. (2013). Principales indicadores del mercado de trabajo, según departamento 2001-2013. Recuperado de http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/estadisticas/oferta_laboral/region/2013/peru_total_region_001_2001-2013.xlsx
- Mundo de acero. (s.f.). Tina de acero inoxidable. Recuperado de <http://mundodeacero.com/work/tina-de-acero-inoxidable/>
- Rojas Soto, L. E., y Salazar Ayzanoa, B. M. (2012). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de chips bajos en grasa fortificados con harina de cañihua* (Trabajo de investigación de Seminario II) Universidad de Lima.
- Rona, N. (2013). Tiempo invertido en gestiones. Ciudadanos al día.
- Rona, N. (2013). Gastos por las gestiones. Ciudadanos al día.
- SAG Envasadoras. (s.f.). Cinta Transportadora. Recuperado de http://www.sagenvasadoras.com.ar/2009/productos_cinta.php.
- Sanford. (s.f.). Dymo Organizer Xpress. Recuperado de http://www.sanford.com.ve/sanford/consumer/la/ar/productos/prod_dymo1b.html
- Sedapal S.A. (2014). Estructura tarifaria. Recuperado de <http://www.sedapal.com.pe/estructura-tarifaria/Tarifa marzo 2014 Lima.pdf>
- Sule, D.R. (2001). *Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño* (2a Ed.). México: International Thomson.
- SUNASS (2014). Consulta de Tarifas. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/tarifas-vigentes>
- Suntaxi Calderón, A. D. (2013). *Obtención de un producto tipo aperitivo (snack) a partir de oca (Oxalis tuberosa) mediante fritura al vacío* (Tesis para optar el título de Ingeniero de Alimentos) Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador. Recuperado de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5059/1/55303_1.pdf
- Tagle, G. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mazamorra de oca en polvo* (Trabajo de investigación de Seminario II) Universidad de Lima.
- Trialmet. (s.f.).Cinta transportadora a banda con doble mesada lateral. Recuperado de http://www.trialmet.com/transportadores/01/016cinta_transportador_banda_doble_mesada.htm
- Universidad Nacional Agraria La Molina. (2013). “Composición química de la oca en 100 gramos de porción comestible fresca”. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/programa/papa/tuberosa.htm#OCA>

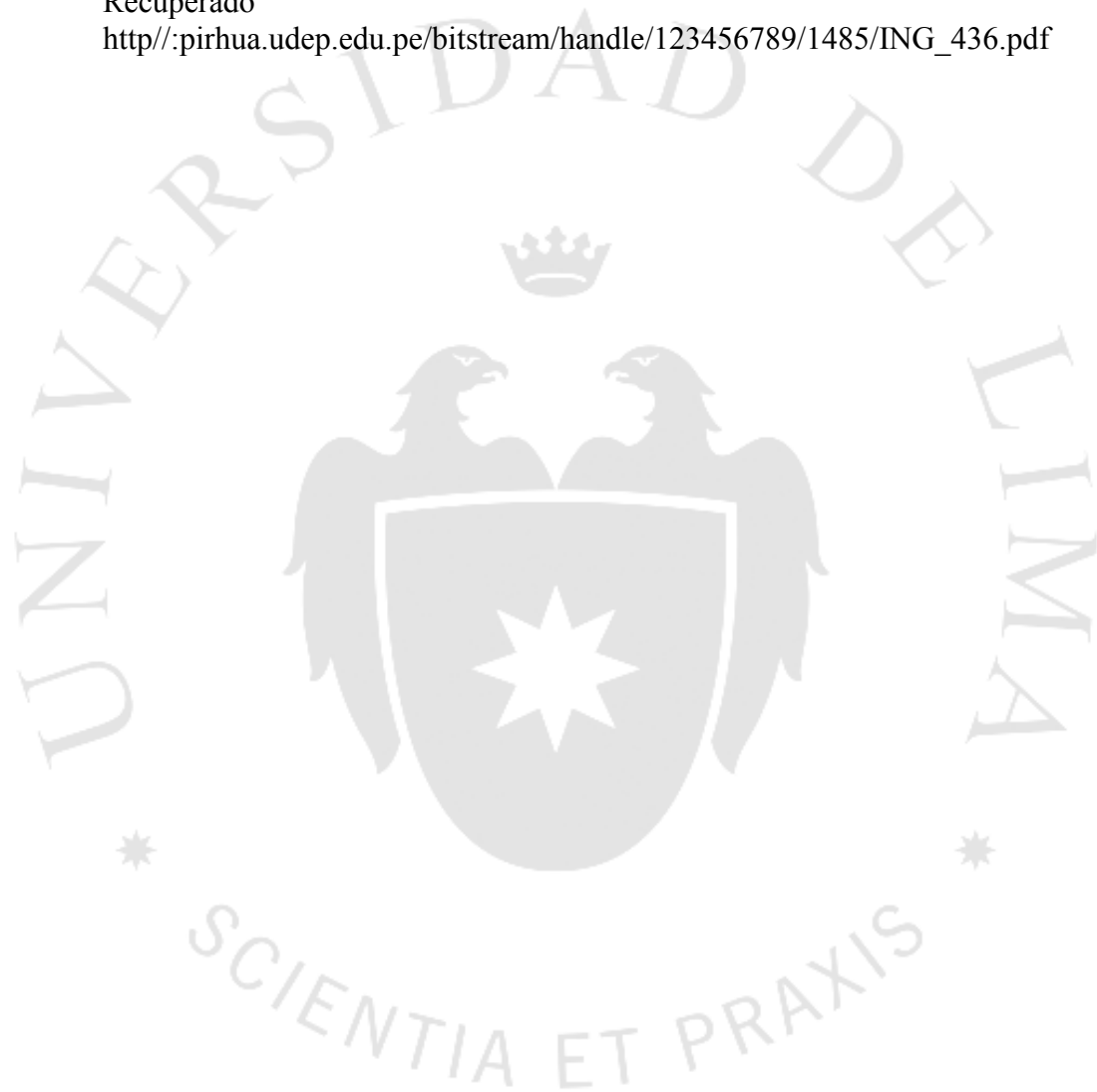
Urteaga Goldstein, C. R. (2006). Informe N° 196-2006-Sunat/2b0000. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>

Zhonge packing machinery. (s.f.). Sistema de pesaje y envasado. Recuperado de <http://zhpackingmachine.com.ar/product-7-2-weighing-packing-system-es/143784>



BIBLIOGRAFÍA

- Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud* (4a. Ed.). México: Pearson Educación.
- Viera Guerrero J. P. (2013). *Estabilidad del aceite de fritura de chifles* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas) Universidad de Piura, Perú. Recuperado de http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1485/ING_436.pdf





ANEXO 1: Cuestionario de snacks de oca frita

La oca es un tubérculo con alto contenido de calcio y vitamina C, de sabor naturalmente dulce y fácil digestión. Se venderá como snacks fritos en bolsas de polipropileno de Aluminio de 40 gramos.

1. ¿Consumes snacks de papas fritas? De ser negativa su respuesta, favor saltarse a la pregunta 6.

Si No

2. ¿Entre qué edad se encuentra?

8-17 18- 29 30-39 40-60

3. ¿Con qué frecuencia compra los snacks?

Diario Semanal Quincenal Mensual

4. ¿Dónde los compra?

Ambulante Bodega Supermercado Mercado

5. Si no encuentra su marca preferida en un establecimiento ¿Qué hace?

Busca otro establecimiento Compra otra marca No compra nada

6. Conociendo las bondades del producto anteriormente explicado, ¿Comprarías el producto? De no ser así, finalizar la encuesta.

Si No

7. Indique su intensidad de compra, siendo 1 “Muy poco interesado” y 10 “Definitivamente interesado”

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ANEXO 2: Estructura Tarifaria Sedapal S.A. (Marzo 2014)



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.

ESTRUCTURA TARIFARIA

Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

1. CARGO FIJO (S/. / Mes) 4,886

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/. / m ³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,031	0,451
Doméstico	0 - 10	1,031	0,451
	10 -25	1,197	0,524
	25 - 50	2,648	1,157
	50 a más	4,490	1,962
	1000 a más	4,817	2,104
Industrial	0 a 1000	4,490	1,962
	1000 a más	4,817	2,104
Estatál	0 a más	2,516	1,099

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

B.- SUNASS mediante Oficio N° 017-2014-SUNASS-030, autoriza a SEDAPAL aplicar un incremento tarifario de 0,56% por los servicios de agua potable y alcantarillado, en cumplimiento a lo dispuesto en el literal b) del Artículo Primero de la Resolución de Consejo Directivo N° 026-2010-SUNASS-CD.

C.- La presente Estructura Tarifaria entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Diario El Peruano - 05 de Marzo de 2014

Fuente: Sedapal S.A. (2014).

ANEXO 3: Estructura Tarifaria Luz Del Sur S.A.A. (Mayo 2015)

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A.				
PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA (Incluye IGV)				
PLIEGO TARIFARIO - 04 MAYO 2015 (1)				LDS2015-08
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2E2P)				
	Unidad	Media Tension MT2	Baja Tension BT2	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	4,55	4,55	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	23,39	25,36	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	19,49	21,12	
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	49,36	52,10	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	10,97	50,52	
Cargo por exceso de potencia por uso redes distribución en horas fuera de punta	S./kW-mes	12,05	40,63	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,73	4,73	
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)				
	Unidad	Media Tension MT3	Baja Tension BT3	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,62	3,62	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	23,39	25,36	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	19,49	21,12	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	44,07	48,18	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	30,04	33,00	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,08	52,95	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,07	48,49	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,73	4,73	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)				
	Unidad	Media Tension MT4	Baja Tension BT4	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,62	3,62	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	20,38	22,09	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	44,07	48,18	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	30,04	33,00	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,08	52,95	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,07	48,49	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	cent S./kvarh	4,73	4,73	
DOBLE MEDICION DE ENERGIA (2E)				
	Unidad	Baja Tension BT5A		
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,62		
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en horas punta y fuera punta	cent S./kW.h	132,22		
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y 50 kW en fra.punta	cent S./kW.h	148,92		
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	21,12		
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kW-mes	44,99		
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S./kW-mes	44,99		
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E)				
	Unidad	Baja Tension BT5C-AP		
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	4,14		
Cargo por Energía	cent S./kW.h	53,49		
CLIENTES A PENSION FIJA				
	Unidad	Baja Tension BT6		
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	2,89		
Cargo mensual por Potencia	cent S./Watt	21,28		
SERVICIO PREPAGO				
	Unidad	Baja Tension BT7		
BT7 No Residencial				
Cargo Fijo mensual - Códigos	S./Usuario	2,57		
Cargo Fijo mensual - Tarjetas	S./Usuario	2,57		
Cargo por Energía	cent S./kW.h	49,15		
BT7 Residencial				
a) Para clientes con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Fijo mensual - Códigos	S./Usuario	2,50		
Cargo Fijo mensual - Tarjetas	S./Usuario	2,50		
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	35,82		
31 - 100 kW.h				
Cargo Fijo mensual - Códigos	S./Usuario	2,50		
Cargo Fijo mensual - Tarjetas	S./Usuario	2,50		
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario	10,75		
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h	47,77		
b) Para clientes con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Fijo mensual - Códigos	S./Usuario	2,57		
Cargo Fijo mensual - Tarjetas	S./Usuario	2,57		
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	49,15		
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - NO RESIDENCIAL				
	Unidad	Baja Tension BT5B	Baja Tension BT5D	Baja Tension BT5E
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	2,89	2,89	2,61
Cargo por Energía	cent S./kW.h	49,94	39,70	49,90
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - RESIDENCIAL				
	Unidad	Baja Tension BT5B	Baja Tension BT5D	Baja Tension BT5E
a) Usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,81	2,81	2,54
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	36,40	28,93	36,38
31 - 100 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,81	2,81	2,54
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario	10,92	8,68	10,92
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h	48,53	38,57	48,50
b) Usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,89	2,89	2,61
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	49,94	39,70	49,90
(1) Aplicación de las fórmulas de reajuste de los precios a nivel de generación (Art. 2 de Res. N° 081-2015 y Actualización de Costos de Distribución (Art. 2 de Res. N° 203-2013-OS/CD))				
Costos de Distribución				
Fecha:	IPM	TC	ICu	IPAL
Al 04/02/15	213,91	3,058	311,16	1.865,66
Al 04/05/15	216,03	3,127	297,51	1.888,53
Variación	1,0%	2,3%	-4,4%	1,2%
NOTA: Las tarifas de Distribución se reajustan en función a la variación de los indicadores macro-económicos: IPM=índice de precios al por mayor; TC=tipo de cambio (S./US\$); TA=tasa arancelaria (%); IPAL=índice de precio del aluminio (US\$/Tn), ICu=índice de precio del Cobre (centUS\$/lb).				

ANEXO 4: Método de Escaldado

2.2.4. DISMINUCIÓN DE ÁCIDO OXÁLICO EN LA OCA

Se conocen algunos métodos con el fin de reducir el ácido oxálico presente en la oca, uno de ellos, es por el cual se obtiene lo que se denomina *khaya*. Este proceso consiste en cavar una poza y forrarla con paja, echar la oca directamente y remojarla de 30 a 60 días. Después de éste tiempo la oca debe ser extraída y forrada en camas de paja para su escurrimiento, y fermentación durante 7 a 10 días. Para finalizar se realiza un apisonado y se seca (Tapia & Fries, 2007).

El análisis del contenido de ácidos orgánicos de oca antes y después del procesamiento de *khaya* no se encuentra debidamente estudiado, sin embargo durante este proceso se producen cambios drásticos en el sabor lo que sugiere una reducción de estos compuestos, debido a que parte del ácido oxálico presente en la oca es soluble en agua. La lixiviación de los ácidos orgánicos presentes en éstos tubérculos durante el procesamiento de *khaya* es aún desconocido (Bradbury & Emshwiller, 2011).

Otro procedimiento por el cual se disminuye la concentración de ácido oxálico en oca es la exposición del tubérculo al sol, en este campo Hermann & Erazo (2001) compararon cantidades de ácidos oxálico, málico, tartárico, succínico, ascórbico y glutárico en cinco variedades de oca antes y después del proceso de soleado, obteniendo una disminución de la cantidad de ácido oxálico en alrededor de un 26% sobre base seca, en todas las variedades de oca.

2.2.4.1. Escaldado

El escaldado es un tratamiento térmico de corta duración y temperatura moderada, las condiciones de estas variables vienen dadas por algunos minutos de residencia y temperaturas que van de los 90 a 100°C. Para

escaldar o blanquear existen dos métodos muy extendidos en la industria alimentaria, el uno usa como medio de calefacción el vapor de agua y se caracteriza por su baja eficiencia energética; y el otro, mucho más conocido en la industria alimentaria, utiliza escaldadores de agua caliente lo que significa menores pérdidas de calor que en el peor de los casos es del 60% (Casp & Abril, 2003).

El calor suministrado durante el escaldado causa algunos cambios en las cualidades sensoriales y nutricionales del alimento. Algunos minerales, vitaminas y componentes hidrosolubles se pierden durante el escaldado. Las pérdidas de vitaminas son debido a la lixiviación, destrucción térmica y en menor medida la oxidación. La pérdida de ácido ascórbico es comúnmente usada como indicador de calidad de un alimento, ya que señala la severidad del proceso (Barreiro & Sandoval, 2006).

El escaldado mejora, fija e ilumina el color de algunos alimentos mediante la eliminación de aire y polvo en la superficie. Otro de los propósitos del escaldado es ablandar la textura de los vegetales para facilitar, en el caso de la fabricación de conservas, el llenado del producto, mejorar la palatabilidad y la disposición del alimento para procedimientos industriales posteriores (Fellows, 2000).

El escaldado como método para la reducción de ácido oxálico en oca, fue estudiado por Sangketkit, Savage, Martin & Mason (2001), los cuales analizaron el contenido de oxalatos en oca fresca y oca cocinada de 12 variedades sudamericanas y 2 neozelandesas. Los niveles de oxalato fueron medidos después de tres diferentes métodos de cocción convencionales. Los contenidos finales de oxalato oscilaron entre 77 y 220 mg/100 g de mf para tubérculos cocidos en agua y al vapor, mientras que para los tubérculos cocidos al horno se incrementaron significativamente en comparación con los tubérculos frescos. El contenido de oxalato de los tubérculos cocidos al horno presentó niveles entre 164 y 335 mg/100 g de mf.

ANEXO 5: Esquema de obtención de chips de oca

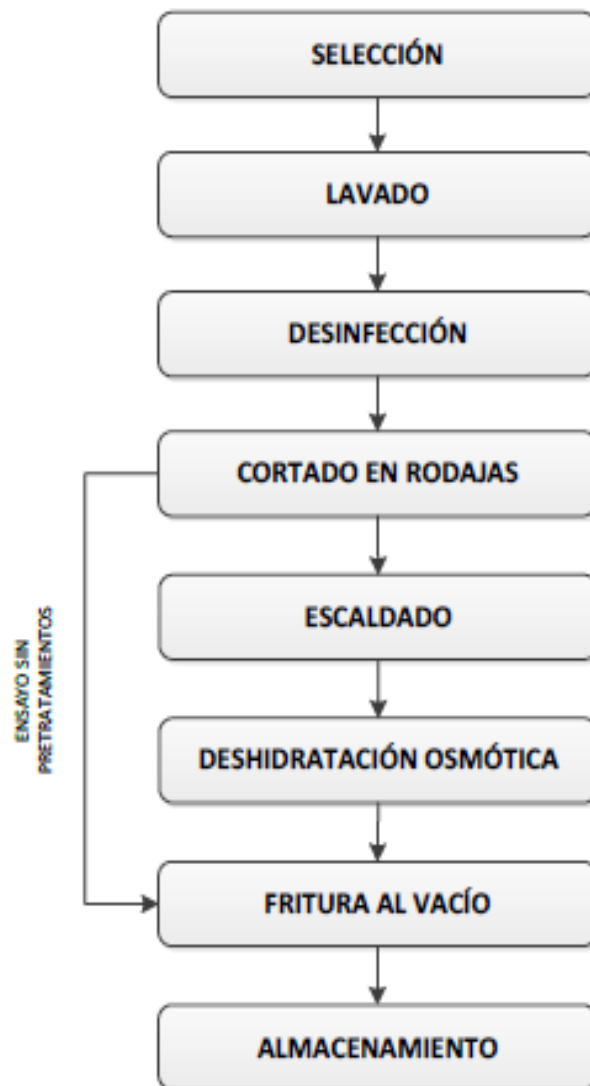


Figura 2. Esquema para la obtención de chips de oca

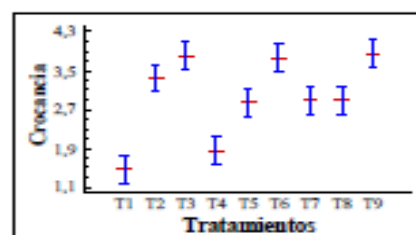
Fuente: Suntaxi Calderón, A. D. (2013).

ANEXO 6: Temperatura y tiempo adecuado para la crocancia de chips de oca

Tabla 54. Prueba de Tukey para las calificaciones de la crocancia de los chips de oca

Tratamientos	Media	Rangos ordenados
9 (180 °C, 300 s)	3,85	a
3 (160 °C, 300 s)	3,8	a
6 (170 °C, 300 s)	3,75	a
2 (160 °C, 270 s)	3,35	ab
8 (180 °C, 270 s)	2,9	b
7 (180 °C, 240 s)	2,9	b
5 (170 °C, 270 s)	2,85	b
4 (170 °C, 240 s)	1,85	c
1 (160 °C, 240 s)	1,45	c

Con una certeza del 95 %, se afirma que los tratamientos T9 (180 °C, 300 s), T3 (160 °C, 300 s) y el T6 (170 °C, 300 s) presentan calificaciones similares para el atributo "crocancia", valores que describen a un producto de "crocante" a "muy crocante". Esta textura se alcanzó al freír los chips a temperaturas de 160 a 180 °C por 300 segundos.



Fuente: Tabla 54

Figura 22. Efecto de los tratamientos en las calificaciones de la crocancia de los chips de oca