

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería Industrial

Carrera de Ingeniería Industrial



**GUVWF IQ'F G'RTG ó HCE VDKNF CF 'RCTC'NC
P UVCNCEK P'F G'WP C'RNC P VC'RKNQVQ
RTQE GUCF QTC'F G'QNGQTTGUP C'C
RCTVKT'F G'CL' Rf RTKMC'RCTC'NC
GZRQTVCEK P**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Dcif g»p Cr cgugi wkUkxpc'Xcpguc

E»f li q''42284545

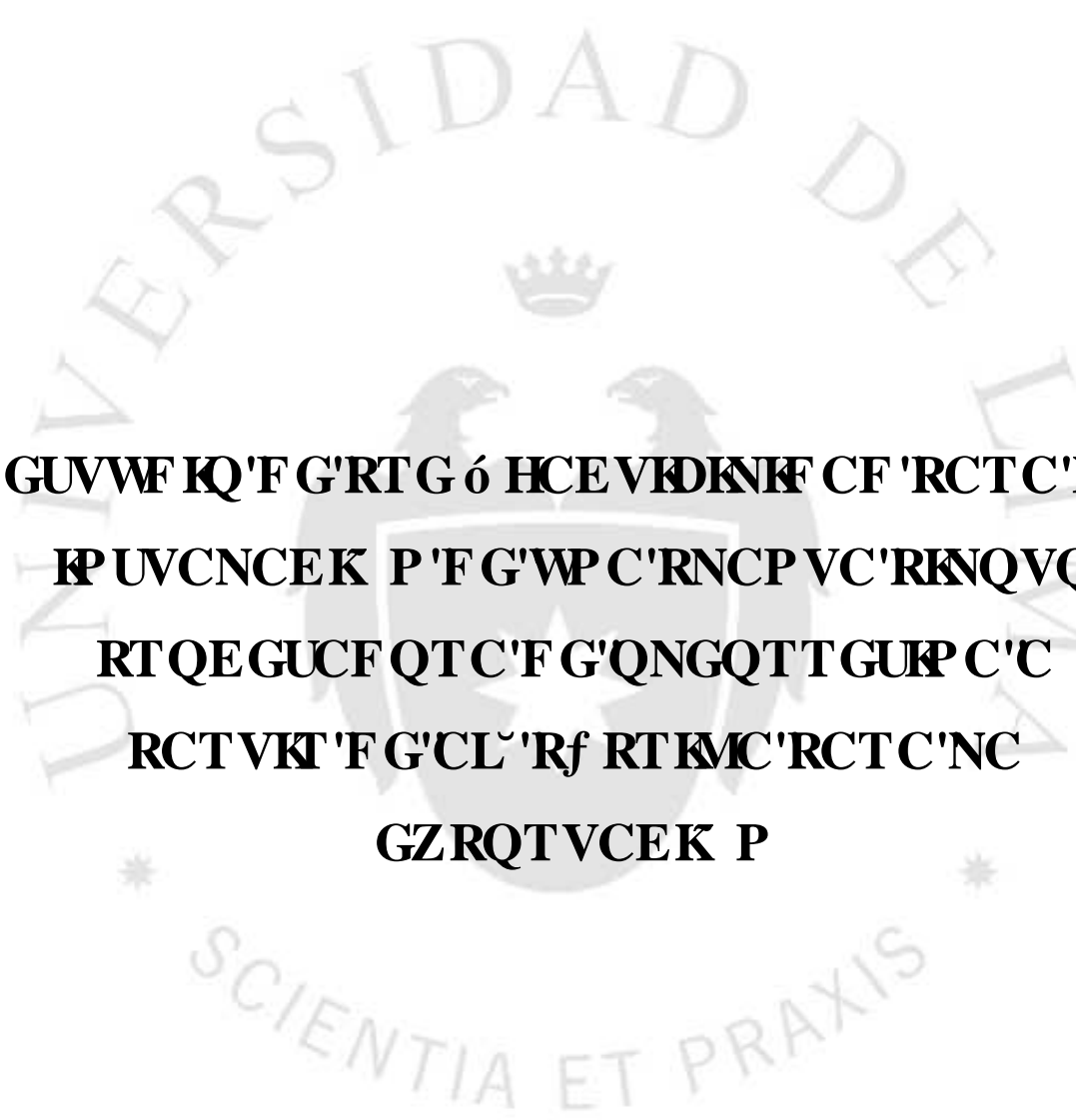
Cuguqt<

Hernández Gorriti Wilfredo Román

Lima - Perú

Noviembre del 2016





**GUVWF IQ'F G'RTG ó HCE VDKNF CF 'RCTC'NC
P UVCNCEK P'FG'WP C'RNC P VC'RKNQVQ
RTQEGUCF QTC'FG'QNGQTTGUP C'C
RCTVK'FG'CL'Rf RTKMC'RCTC'NC
GZRQTVCEK P**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	5
1.1 Problemática	5
1.2 Objetivos de la Investigación	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos Específicos	6
1.3 Alcance y limitaciones de la Investigación	7
1.4 Justificación del tema	7
1.4.1 Técnica	7
1.4.2 Económica	8
1.4.3 Social	9
1.5 Hipótesis de trabajo	9
1.6 Marco referencial de la investigación	9
1.7 Marco Conceptual de la investigación	10
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Principales características del producto	12
2.1.2.1 Posición arancelaria NANDINA CIUU	12
2.1.2.2 Usos y características del producto	13
2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcara el estudio	14
2.1.4 Análisis del sector (Cinco fuerzas de Porter)	15

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado _____	19
2.2 Análisis de la demanda _____	20
2.2.1 Demanda histórica _____	20
2.2.1.1 Importaciones/Exportaciones _____	20
2.2.1.2 Producción _____	21
2.1.2.3 Demanda Interna Aparente _____	22
2.2.2 Demanda Potencial _____	22
2.2.2.1 Patrones de Consumo _____	22
2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial _____	24
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias _____	25
2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas _____	25
2.2.3. 2 Determinación de la demanda _____	25
2.2.4 Proyección de la demanda y metodología del análisis _____	25
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto _____	26
2.3 Análisis de la oferta _____	26
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras _____	26
2.3.2 Competidores actuales y potenciales _____	28
2.4 Determinación de la demanda para el proyecto _____	31
2.4.1 Segmentación del mercado _____	31
2.4.2 Selección del mercado meta _____	32
2.4.3 Demanda específica para el proyecto _____	33
2.5 Comercialización _____	33
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución _____	33
2.5.2 Publicidad y Promoción _____	35
2.5.3 Análisis de precios _____	36

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios _____	36
2.5.3.2 Precios actuales _____	36
2.6 Análisis de los insumos principales _____	37
2.6.1 Características principales de la materia prima _____	37
2.6.2 Disponibilidad de la materia prima _____	38
2.6.3 Costos de la materia prima _____	39
CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA _____	40
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización _____	40
3.1.1 Proximidad a la materia prima _____	40
3.1.2 Proximidad al mercado _____	40
3.1.3 Transporte _____	40
3.1.4 Agua _____	41
3.1.5 Abastecimiento de Energía _____	41
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización _____	41
3.2.1 Huaral _____	42
3.2.2 Ica _____	42
3.2.3 Arequipa _____	43
3.3 Evaluación y selección de localización _____	44
3.3.1 Evaluación y selección de macro localización _____	44
3.3.2 Evaluación y selección de micro localización _____	46
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA _____	49
4.1 Relación Tamaño Mercado _____	49
4.2 Relación Tamaño - Recursos Productivos _____	50
4.3 Relación Tamaño – Tecnología _____	53
4.4 Relación tamaño inversión _____	55

4.5 Relación Tamaño – Punto de equilibrio _____	56
4.6 Selección del tamaño de planta _____	58
CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO _____	59
5.1 Definición del producto basado en sus características de fabricación _____	59
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto _____	59
5.1.2 Composición del producto _____	61
5.1.3 Diseño gráfico del producto _____	63
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto _____	63
5.2 Tecnologías existentes en el proceso de producción _____	64
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida _____	64
5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes _____	64
5.2.1.2 Selección de la Tecnología _____	68
5.2.2 Proceso de Producción _____	68
5.2.2.1 Descripción del proceso _____	68
5.2.2.2 Diagrama de Procesos: DOP _____	70
5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques _____	71
5.3 Características de las instalaciones y equipo _____	72
5.3.1 Selección de las instalaciones y equipo _____	72
5.3.2 Especificaciones de las instalaciones y equipo _____	74
5.4 Capacidad Instalada _____	86
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada _____	86
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas _____	87
5.5 Resguardo de la Calidad y/o inocuidad de producto _____	88
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto _____	88
5.5.2 Estrategias de mejora _____	91

5.6 Estudio de Impacto Ambiental _____	93
5.7 Seguridad y Salud Ocupacional _____	95
5.8 Sistema de Mantenimiento _____	96
5.9 Programa de Producción _____	98
5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto _____	98
5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto _____	98
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal _____	99
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales _____	99
5.10.2 Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible _____	100
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos _____	100
5.10.4 Servicios de Terceros _____	101
5.11 Disposición de Planta _____	102
5.11.1 Características físicas del proyecto _____	102
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas _____	105
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona _____	107
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización _____	110
5.11.5 Disposición general _____	111
5.11.6 Disposición de detalle _____	113
5.12 Cronograma de implementación del Proyecto _____	115
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA _____	116
6.1 Formación de la organización Empresarial _____	116
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios _____	117
6.3 Estructura Organizacional _____	118
CAPITULO VII: ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS _____	119
7.1 Inversiones _____	119

7.1.1	Estimación de las inversiones	119
7.1.2	Capital de Trabajo	120
7.2	Costos de producción	121
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales	121
7.2.2	Costos de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible)	122
7.2.3	Costo de la Mano de Obra	122
7.2.3.1	Mano de obra Directa	122
7.2.3.2	Costo Indirecto de Fabricación	123
7.3	Presupuesto de Ingresos y Egresos	124
7.3.1	Presupuesto de Ingreso por ventas	124
7.3.2	Presupuesto Operativo de Costos	124
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos Administrativos	130
7.4	Presupuestos Financieros	132
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	132
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	134
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	135
7.4.4	Flujo de caja a corto plazo	137
7.5	Flujo de Fondos Netos	138
7.5.1	Flujo de Fondos Económicos	138
CAPITULO VIII: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO		141
8.1	Evaluación Económica VAN, TIR, B/C, PR	141
8.2	Evaluación Financiera VAN, TIR, B/C, PR	142
8.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.	143

8.4 Análisis de Sensibilidad del proyecto _____	145
CAPITULO IX: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO _____	157
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto ____	157
9.2 Análisis de indicadores sociales (valor, agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas) _____	159
CONCLUSIONES _____	161
RECOMENDACIONES _____	162



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Exportaciones de ají páprika	20
Tabla 2.2. Producción nacional del ají páprika	21
Tabla 2.3. Demanda Interna Aparente	22
Tabla 2.4. Cálculo de la demanda potencial de ají páprika molido	24
Tabla 2.5. Proyección de la demanda (miles de kilos)	26
Tabla 2.6. Demanda Proyectada de oleorresinas (miles de kilos)	33
Tabla 3.1. Tabla de enfrentamiento	44
Tabla 3.2. Escala de Calificación	45
Tabla 3.3. Ranking de Factores de Provincias	45
Tabla 3.4. Tabla de Enfrentamiento	47
Tabla 3.5. Escala de Calificación	47
Tabla 3.6. Ranking de Factores de Provincias del departamento de Ica	48
Tabla 4.1. Demanda proyectada de oleorresina en miles de kilos.	49
Tabla 4.2. Demanda mínima y máxima de oleorresina de páprika	49
Tabla 4.3. Cultivo de ají páprika.	52
Tabla 4.4. Relación Inversión tamaño de capacidad instalada	55
Tabla 4.5. Cálculo de costos fijos	56
Tabla 4.6. Cálculo de los costos variables	57
Tabla 4.7. Selección del tamaño de planta	58
Tabla 5.1. Entradas como etanol puro y ají páprika molido. Proporción de componentes en porcentaje	72
Tabla 5.2. Salidas como etanol recuperado, ácido graso y colorante oleorresina.	72
Tabla 5.3. Capacidad Instalada	86
Tabla 5.4. Cálculo de Máquinas	87
Tabla 5.5. Botellas de plástico anuales	87

Tabla 5.6. Impactos ambientales _____	94
Tabla 5.7. Frecuencia de mantenimiento _____	97
Tabla 5.8. Programa de Producción _____	98
Tabla 5.9. Requerimiento de Insumos _____	99
Tabla 5.10. Requerimiento de servicios _____	100
Tabla 5.11. Cálculo del número de Operarios _____	100
Tabla 5.12. Cálculo de colaboradores _____	101
Tabla 5.13. Cuadro de Elementos Estáticos _____	107
Tabla 5.14. Cuadro de Elementos móviles _____	107
Tabla 5.15. Lista de motivos _____	112
Tabla 5.16. Cronograma de implementación del proyecto _____	115
Tabla 6.1. Personal de la planta _____	117
Tabla 6.2. Personal contratado externamente en la planta _____	118
Tabla 7.1. Inversión Fija Tangible en nuevos soles _____	119
Tabla 7.2. Capital de Trabajo en nuevos soles _____	120
Tabla 7.3. Costos de insumos y materias primas en nuevos soles _____	121
Tabla 7.4. Costos de los Servicios en nuevos soles _____	122
Tabla 7.5. Costo de Mano de obra Directa en nuevos soles _____	122
Tabla 7.6. Costo de Mano de Obra Indirecta en nuevos soles _____	123
Tabla 7.7. Costos Indirectos de Fabricación en nuevos soles _____	123
Tabla 7.8. Presupuesto de Ingreso por ventas en nuevos soles _____	124
Tabla 7.9. Presupuestos de Costos de Producción en nuevos soles _____	124
Tabla 7.10. Programa de producción en frascos _____	125
Tabla 7.11. Presupuesto de compras de ají páprika en kilogramos _____	125
Tabla 7.12. Presupuesto de compras etanol puro en litros _____	126
Tabla 7.13. Presupuesto de compras de ají páprika en nuevos soles _____	126
Tabla 7.14. Presupuesto de compras etanol puro en nuevos soles _____	126
Tabla 7.15. Kardex de ají páprika en nuevos soles _____	127
Tabla 7.16. Kardex etanol puro en nuevos soles _____	128
Tabla 7.17. Kardex costo de ventas en nuevos soles _____	129
Tabla 7.18. Presupuesto de depreciación de Activos fijos Tangibles _____	130

Tabla 7.19. Presupuesto de depreciación del capital _____	130
Tabla 7.20. Gastos administrativos y Financieros en nuevos soles _____	131
Tabla 7.21. Gastos de Administración y Ventas en nuevos soles _____	131
Tabla 7.22. Porcentaje de inversion total _____	131
Tabla 7.23. Amortización en nuevos soles _____	132
Tabla 7.24. Gastos Financieros en nuevos soles _____	132
Tabla 7.25. Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles _____	133
Tabla 7.26. Estado de Resultados en nuevos soles _____	134
Tabla 7.27. Impuesto a la renta _____	134
Tabla 7.28. Estado de situación Financiera en nuevos soles _____	135
Tabla 7.29. Presupuesto de caja en nuevos soles _____	137
Tabla 7.30. Flujo de Fondos Económico en nuevos soles _____	138
Tabla 7.31. VAN, TIR y CO económico _____	138
Tabla 7.32. Beneficio costo y periodo de recuperó _____	139
Tabla 7.33. CPPC _____	139
Tabla 7.34. Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles _____	139
Tabla 7.35. VAN, TIR y CO _____	140
Tabla 7.36. Beneficio costo y periodo de recuperó _____	140
Tabla 7.37. CPPC _____	140
Tabla 8.1. VAN, TIR y CO _____	141
Tabla 8.2. Beneficio costo y periodo de recuperó _____	141
Tabla 8.3. CPPC _____	141
Tabla 8.4. VAN, TIR y CO _____	142
Tabla 8.5. Beneficio costo y periodo de recuperó _____	142
Tabla 8.6. CPPC _____	142
Tabla 8.7. Ratios de rentabilidad _____	143
Tabla 8.8. Ratios de solvencia y liquidez _____	144
Tabla 8.9. Amortización en nuevos soles _____	145
Tabla 8.10. Gastos Financieros _____	145
Tabla 8.11. Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles _____	146
Tabla 8.12. Estado de resultados en nuevos soles _____	147

Tabla 8.13. Flujo de Fondos Económico en nuevos soles _____	148
Tabla 8.14. VAN, TIR y CO _____	148
Tabla 8.15. Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles _____	149
Tabla 8.16. VAN, TIR y CO _____	149
Tabla 8.17. VAN, TIR y CO _____	150
Tabla 8.18. Beneficio costo y periodo de recupero _____	150
Tabla 8.19. VAN, TIR y CO _____	150
Tabla 8.20. Beneficio costo y periodo de recupero _____	150
Tabla 8.21. Número de periodos, TEA y TET _____	151
Tabla 8.22. Amortización en nuevos soles _____	151
Tabla 8.23. Gastos Financieros en nuevos soles _____	151
Tabla 8.24. Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles _____	152
Tabla 8.25. Estado de resultados en nuevos soles _____	153
Tabla 8.26. Flujo de Fondos Económico en nuevos soles _____	153
Tabla 8.27. VAN, TIR y CO _____	154
Tabla 8.28. Beneficio costo y periodo de recupero _____	154
Tabla 8.29. CPPC _____	154
Tabla 8.30. Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles _____	154
Tabla 8.31. VAN, TIR y CO _____	155
Tabla 8.32. Beneficio costo y periodo de recupero _____	155
Tabla 8.33. CPPC _____	155
Tabla 8.34. Escenario con una TEA de 1.35% _____	155
Tabla 8.35. Escenario con una TEA del 11% _____	156
Tabla 9.1. Cifras para el cálculo de indicadores sociales _____	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Dimensiones de la botella de plástico _____	8
Figura 2.1. Periodo de cosechas _____	14
Figura 2.2. Participación de los principales mercados de destino _____	16
Figura 2.3. Crecimiento de las Exportaciones por principales Mercados _____	17
Figura 2.4. Consumo de oleorresinas a nivel mundial _____	21
Figura 2.5. Volumen de Exportaciones de Páprika _____	31
Figura 2.6. Participación de los principales mercados de destino _____	32
Figura 4.1. Oferta y Demanda mundial de Etanol _____	51
Figura 4.2. Principales países productores de etanol _____	51
Figura 4.3. Extractores Soxhlet de 250 ml de laboratorio _____	54
Figura 5.1. Análisis Físico químico de la páprika en polvo _____	59
Figura 5.2. Oleorresina de Páprika _____	61
Figura 5.3. Capsaicinoides _____	62
Figura 5.4. Dimensiones de la botella de plástico _____	63
Figura 5.5. Funcionamiento de un extractor Soxhlet _____	66
Figura 5.6. DOP para la elaboración de oleorresina a partir de Ají Páprika envasada en botellas _____	70
Figura 5.7. Balance de materia _____	71
Figura 5.8. Túnel de frío Hidromec _____	74
Figura 5.9. Seleccionadora de Zarandas CV 60-80-I/C _____	75
Figura 5.10. Molino de martillo Julio Cesar 200 FA _____	76
Figura 5.11. Secador de cámara horizontal ALF 100 GA _____	77
Figura 5.12. Prensa para pacas manual _____	78
Figura 5.13. Transportador de Chevrones ECHV – IC _____	79
Figura 5.14. Lavadora Escobilla Rotativa Lava- 500 _____	80
Figura 5.15. Envasadoras de producto molido ENFA K 800 _____	81

Figura 5.16. Extractor tipo Soxhlet de 20 L _____	82
Figura 5.17. Balanza Industrial _____	83
Figura 5.18. Montacargas _____	85
Figura 5.19. Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 _____	93
Figura 5.20. Puerta de entrada _____	103
Figura 5.21. Tabla relacional de actividades de las áreas _____	111
Figura 5.22. Diagrama relacional de actividades _____	112
Figura 5.23. Distribución de áreas en el plano _____	113
Figura 5.24. Plano de la planta oleorresina capsicum _____	114
Figura 6.1. Estructura Organizacional _____	118



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Especificaciones Técnicas de la Páprika según la empresa IMBAREX S.A	167
Anexo 2: Porcentaje de extracción de Oleorresinas de Páprika en el laboratorio de la universidad de Lima	168
Anexo 3: Volumen de muestras de Oleorresinas de Páprika en el laboratorio de la universidad de Lima	169
Anexo 4: Imágenes tomadas en el laboratorio rota vapor y extractor soxhlet	170



RESUMEN

Tiempo atrás, el Perú destacó por ser el primer país exportador mundial de páprika y su consumo aumenta día con día. Actualmente casi todos los hogares limeños, alrededor de un 70% consume aj , pero las variedades en nuestro país son diversos, solamente se conocen cuatro de ellos, los cuales son: el ají amarillo, aj  panca, rocoto y ají limo.

El Perú es el único país con esta diversidad tan grande de ajíes, he citado en este trabajo al aj  páprika, ya que sus propiedades son muchas, como las nutricionales, la más importante es la obtención de oleorresina, el cual es un componente empleado a nivel industrial como colorante natural en la industria cosmética, avícola y alimenticia. También destaca en la industria láctea y de embutidos, así como en la textil. Muchos países en el mundo importan la páprika para uso doméstico e industrial; España es uno de nuestros principales compradores de la producción nacional de páprika. En el año 2012 representó el 50% de todas las importaciones realizadas en dicho país solo para este producto.

El ají páprika seco entero se procesa y es un colorante natural en la industria farmacéutica y alimenticia para después exportarlos a otros países, tales como la Unión Europea y Asia. Asimismo, el Perú estuvo considerado como el principal abastecedor de páprika en España en el año 2012. Su principal uso es industrial por lo que es interesante el proyecto ya que se obtiene la oleorresina o colorante natural para abastecer a la industria cosmética, alimenticia y avícola. El proyecto es viable en el marco de la gran demanda para la exportación a países europeos como España. Se presume que muchas empresas se dedican a exportar páprika entera; en este caso, se va a exportar oleorresina, producto con valor agregado.

El proyecto es viable en el aspecto económico y financiero ya que, el colorante natural oleorresina de paprika, tiene mucha demanda en países como España, Estados Unidos y México, ya que concentraron el 92% de exportaciones totales del producto en el año 2008. Según CENTRUM afirma lo siguiente “La creciente demanda de colorantes y saborizantes

naturales, especialmente en los países desarrollados (78% de la demanda mundial), ha generado que la páprika se convierta en uno de los principales productos destinados a la exportaci3n, ubicando al Perú como el principal exportador de dicha hortaliza.”

Según el Instituto Peruano de Espárragos y Hortalizas (IPEH) afirma lo siguiente “En 2007 el Perú export3 un total de US\$ 93.8 millones siendo el principal abastecedor del mercado de EE.UU. (con cerca del 70% del total de sus importaciones) y de la Uni3n Europea (con cerca del 30% del total de sus importaciones).

España fue el segundo mercado de exportaci3n con ventas que ascendieron a US\$ 36 millones (29% del total), mayor en 10% respecto del 2007. Este mercado concentra más del 30% de la demanda mundial (15000 a 20000 TM anuales), atendiendo así los requerimientos de su industria cárnica (70%), en la que destaca la industria de chorizos, hamburguesas y salchichas.”

Se puede afirmar que la oleorresina extraída del ají páprika es comercial y rentable con fines de exportaci3n como un producto de alto valor agregado y nutricional, ya que en países desarrollados hay una mayor tendencia al consumo de colorantes naturales.

En el presente trabajo, se ha detallado el proceso de implementaci3n de una planta piloto procesadora de oleorresina a partir de aj paprika para la exportaci3n, en el cual se debe tomar en cuenta la ingenier del proyecto, en este caso, el proceso de producci3n de colorante oleorresina mediante el extractor soxhlet, el cual se emple3 en el laboratorio para la extracci3n, etapa considerada la más importante de todo el proceso y también cuello de botella. Por razones de inocuidad, se emplea como solvente el etanol puro ya que es a pequeña escala a nivel de planta piloto. En el aspecto de la demanda, se ha proyectado a partir de una demanda hist3rica, la demanda del proyecto con una participaci3n del proyecto de 17% por ser un producto novedoso en el mercado. En el capítulo de localizaci3n de planta, se tendrá tres alternativas de localizaci3n, en la cual se elegir a Ica, por ser el departamento que tiene el mayor periodo de cosecha durante todo el año. En el aspecto econ3mico y financiero es viable ya que el VAN y el TIR es positivo, mayor que el CPPC. Se considera que es viable en el aspecto de finanzas ya que el VAN financiero es mayor que el VAN econ3mico. La planta tiene como finalidad exportar la oleorresina de páprika en botellas de plástico mediante el método exporta fácil detallado en los anexos respectivamente.

SUMMARY

Long ago, the Peru noted for being the world's leading exporter of paprika and its consumption is increasing day by day. Currently almost all of Lima households, about 70% consume chili, but the varieties in our country are diverse, only four of them are known, which are: yellow pepper, red pepper sauce, hot pepper and chili.

Peru is the only country with this great variety of chilies, have cited in this paper the paprika chili, because their properties are many, such as nutritional, the most important is obtaining oleoresin, which is a component used to industrial level as a natural dye in cosmetics, poultry and food industry. Also, it highlighted in the dairy and sausage industry and the textile. Many countries in the world paprika imported for domestic and industrial use; Spain is one of our main buyers of domestic production of paprika. In 2012 it accounted for 50% of all imports in that country only for this product.

The whole dried paprika pepper is processed and is a natural dye in the pharmaceutical and food industries for later export them to other countries, such as the European Union and Asia. Peru also was regarded as the leading provider of paprika in Spain in 2012 is an industrial Its main use so it is interesting the project as oleoresin or natural coloring is obtained to supply the cosmetic, food and poultry industry. The project is viable in the context of the high demand for export to European countries like Spain. It is presumed that many companies are engaged in exporting whole paprika; in this case, it is exported oleoresin, value-added product.

The project is viable in the economic and financial aspects as the natural coloring oleoresin paprika, is in high demand in countries such as Spain, the United States and Mexico, as they accounted for 92% of total exports of the product in 2008. According CENTRUM

states the following "the growing demand for natural colors and flavors, especially in developed countries (78% of world demand), has generated paprika become one of the main products for export, placing Peru as the main exporter of this vegetable. " According to the Peruvian Institute of Asparagus and Vegetables (IPEH) states the following: "In 2007 Peru exported a total of US \$ 93.8 million being the main supplier of the US market (With about 70% of total imports) and European Union (with about 30% of total imports).

Spain was the second largest export market with sales totaling US \$ 36 million (29% of total), an increase of 10% compared to 2007. This market accounts for over 30% of world demand (15,000 to 20,000 MTPA) thus meeting the requirements of the meat industry (70%), which highlights the industry sausages, burgers and sausages. " It can be stated that the extracted oleoresin paprika pepper is commercial and profitable for export as a product with high added value and nutrition, because in developed countries there is a greater tendency to consume natural dyes.

In this paper, has detailed the process of implementing a processing pilot oleoresin plant from paprika peppers for export, which should be taken into account engineering project, in this case, the production process oleoresin dye by the soxhlet extractor, which was used in the laboratory for extraction, considered the most important stage of the whole process and bottleneck. For reasons of safety, it is used as solvent pure ethanol as it is a small scale pilot plant level. In terms of demand, is projected from a historical demand, the demand for the project with a share of 17% project for being a new product on the market. In the chapter on plant location, three alternative locations, which will elect Ica, being the department that has the longest period of harvest throughout the year will. In the economic and financial aspect, it is viable because the NPV and the IRR is positive, greater than WACC. It is considered to be viable in the aspect of finance since the financial NPV is greater than the economic NPV. The plant aims to export the oleoresin paprika in plastic bottles by export easy method detailed in Annexes respectively.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El tema a presentar es la exportación de oleorresina producido a partir de ají páprika, su relevancia como proyecto de ingeniería industrial radica en impulsar la exportación mundial de oleorresina, colorante natural obtenido del mismo. Así como promover su consumo a nivel nacional e internacional, entre esos fines, est el abastecer con el colorante natural (oleorresina) a la industria de cosméticos, alimenticia y avícola. La mejora de procesos y aumento de la productividad está ligado al crecimiento de productos agrícolas, promover su consumo y elevar las exportaciones peruanas para generar mayores ingresos al país.

La necesidad que sustenta el haber realizado oleorresina como colorante natural a partir de aj páprika es el impulso a favorecer la industria internacional por las propiedades que tiene. Se puede abastecer de colorante natural a muchas industrias, pero la principal dificultad es que el aj se cosecha solo en la costa peruana y principalmente en la temporada de febrero a agosto. Otro problema es que actualmente se exporta mayor cantidad de aj páprika entero y pulverizado, pero casi no se exporta oleorresina como en este caso.

1. 2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo general

El objetivo del presente trabajo es proponer el estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de colorante natural u oleorresina a partir de ají páprika molido para consumo internacional, de esta manera mejorar la economía peruana y promover el comercio exterior de colorantes naturales con valor agregado.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Reemplazar los colorantes artificiales y snteticos por oleorresina de páprika ya que es un tinte natural y eco amigable, ya que su uso en la industria de cosméticos, alimenticia, textil y avícola permitirá disminuir los impactos ambientales negativos que ocasione el uso de colorantes snteticos.
- Impulsar el aumento de las exportaciones peruanas con valor agregado como la oleorresina de páprika para uso industrial, en consecuencia, existe una creciente demanda de paprika en Europa y Estados Unidos.
- Minimizar el impacto ambiental en la producción de oleorresina a partir del ají páprika pulverizado, debido al uso de tecnología eco amigable con la finalidad de considerar medidas preventivas para reducir efluentes y emisiones contaminantes.
- Instaurar un mercado entre los fabricantes y los consumidores como los importadores de la unión europea, para generar ingresos en beneficio de los agricultores de la zona y sus familias cuyo sustento es la alta demanda de oleorresina de páprika por parte de los consumidores.

1.3 Alcance y limitaciones de la Investigación

El proyecto se va a desarrollar en el departamento de Ica, debido a que el periodo más largo de cosecha se realiza en esta región desde febrero hasta septiembre; siendo un factor muy importante para la ubicación de la planta en dicha provincia. El ají páprika crece en la costa peruana y es más apropiado para cultivar el suelo de Ica ya que cumple con estas características, a su vez, se puede mejorar la calidad de vida de los trabajadores de esta región, brindándole un puesto de trabajo en la planta y promoviendo una alianza posterior con los países a exportar la oleoresina. El tiempo de estudio será aproximadamente cuatro meses. La población a ser estudiada serán los agricultores de la región que con su esfuerzo hacen que el ají páprika entero sea de mejor calidad en el mercado. Posteriormente se lleva a la planta industrial para ser procesado.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

En este caso, la planta de oleoresina a partir de aj páprika es factible tácticamente realizarla. Primero se determina que el producto es un zumo aceitoso de color rojo-anaranjado, presenta características técnicas como la uniformidad del aroma, uniformidad del color y estabilidad del mismo. También posee ventajas económicas que incluye la exportación de un producto con valor agregado y la posibilidad de acceder al mercado de colorantes naturales. En cuanto a la estabilidad del producto, se debe tener cuidados como incrementar la dosis de aceite luego de seis meses para su uso como colorante en la industria según la forma de emplear el colorante en los diferentes tipos de industrias.

La oleoresina de páprika es estable de forma natural y no se le agrega ningún aditivo, pero debe almacenarse en ambiente seco y froio sin refrigerar. La vida útil del aceite es de mínimo doce meses en condiciones apropiadas de almacenamiento. El aceite se puede oxidar sino se encuentra en condiciones apropiadas de almacenamiento.

A continuación, se muestra la presentación del producto a realizar, en este caso, la oleorresina de páprika es envasada en botellas de plástico blanco. En la figura también se especifica las dimensiones de la botella de plástico.

Figura 1.1

Dimensiones de la botella de plástico



Elaboración Propia

1.4.2 Económica

En este caso, con la planta productora de oleorresina a partir de aj  páprika se puede obtener beneficios económicos a futuro a través de las exportaciones en continentes como América del Sur, América Central, Asia África y Europa.

Con las exportaciones obtenidas del aceite graso obtenido del aj  se puede recuperar el total de inversiones y el capital en maquinaria y equipo en los próximos cinco años. Se puede obtener utilidades a lo largo de los seis años ya que la demanda mundial es de aproximadamente 1000 TM anuales e incluye países como Estados Unidos, la Unión Europea y Japón.

En este caso, la Unión europea, Estados Unidos y Japón son los destinos principales de exportación de oleorresina, ya que existe una alta demanda de colorantes naturales en el exterior, pero se podría tener otros países de exportación de colorantes naturales como México y Perú.

El Perú cuenta con el insumo principal, el cual es el ají páprika, se considera como una ventaja económica ante otros países ya que no se gasta en importación de insumos, además el precio en chacra es accesible.

1.4.3 Social

En este caso, la planta productora de oleorresina a partir de aj páprika contribuye a fortalecer la calidad de vida de los pobladores en la costa peruana, específicamente en Ica. Se podría emplear mano de obra directa en los procesos de producción e indirecta para los procesos administrativos. La mano de obra estaría conformada por trabajadores de esta región. El impacto social será favorable tanto para los trabajadores de la región iquea como para el propio país, ya que se impulsar la extracción de oleorresina como aceite esencial y se exportar al exterior, de esta manera será conocidos a nivel mundial por la variedad de ajíes que existe en Perú.

1.5 Hipótesis de trabajo

La planta procesadora de oleorresina a instalar puede producir y exportar el producto a distintos países a nivel mundial, en este caso, a España, por ser un país altamente consumidor de colorantes naturales, ya que en diversos países no se produce la oleorresina ni cuentan con la materia prima, de esta manera se podría contribuir a abastecer la demanda mundial que es de aproximadamente 1000 TM anuales y también abastecer a la industria de cosméticos, avícola y alimenticia.

1.6 Marco referencial de la investigación

La industria nacional está básicamente orientada a la comercialización de páprika entera seca, páprika deshidratada y páprika en polvo. Actualmente existen muchas empresas que producen oleorresina de paprika, tales como AGROBASA PRONEX, IMBAREX y BIOCON DEL PERU S.A.C que actualmente produce y exporta este colorante.

La valoración en el mercado de la oleorresina de páprika se determina por sus atributos organolépticos (sabor, olor), pero principalmente está definido por la intensidad de color que presenta y est clasificado de acuerdo a los parámetros de ASTA (American Spice Trade Association).

El interés por este insumo elaborado es creciente, destacándose los países consumidores de oleorresina tales como Estados Unidos, la Unión Europea y Japón. El precio de oleorresina de paprika el año pasado fue de \$ 6.42 por kg según Agro data.

La oleorresina de páprika es empleada en la industria alimenticia como colorante natural en todas sus variedades de alimentos, en la industria farmacéutica para la elaboración de medicinas cuyo componente es la oleorresina y finalmente en la industria cosmética como maquillaje entre otras.

1.7 Marco Conceptual de la investigación

El comercio internacional de páprika est regulado de acuerdo a las reglas de la OMC en temas arancelarios. Existen reglamentos internacionales con respecto al control del producto y la aplicación de medidas fitosanitarias como microorganismos y niveles de toxicidad. Según ASTA, (American Spice Trade Association) la páprika de buena calidad para exportación debe superar los 120 grados ASTA, siendo los más importantes capsantina, vilaxantina y beta caroteno. El contenido de carotenoides depende de varios factores como, estado de madurez, condición de vencimiento, fertilización, etc.

La obtención de grados ASTA para los colorantes naturales se extraen con acetona y luego se lee la solución obtenida en un espectrofotómetro a 460 nm.

El espectrofotómetro es un instrumento usado en el análisis químico que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica son relativos a las radiaciones y así se obtiene la concentración de la muestra. Es empleado en los laboratorios de química para la cuantificación de sustancias y microorganismos.

El Perú, por su condición de país andino es beneficiario de la Ley de Preferencias Arancelarias, la secretaria de gestión pública, programa que otorga condiciones preferenciales a los productos exportados por la Comunidad Andina hacia la Unión Europea. Por esta razón, las exportaciones de páprika hacia este mercado están exentas del pago de derechos arancelarios en todas sus presentaciones.



CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La oleorresina capsicum es un zumo aceitoso de color rojo anaranjado, con un aroma similar al ají. Es el extracto del ají paprika entero, el cual es cultivado en la zona costera peruana.

Contiene diversos componentes como aceites esenciales, ceras, materiales coloreados y varios capsaicinoides. También contiene ácidos de resina, ésteres, proteínas, aminoácidos, terpenos y productos de oxidación o polimerización de tales terpenos. Un kilogramo de oleorresina Capsicum equivale aproximadamente a 18 kg de páprika molido de buen grado. Esta proporción puede variar dependiendo del tipo de ají procesado.

La oleorresina de páprika del presente proyecto es un zumo graso color rojo-anaranjado, con características técnicas definidas y que presenta una ventaja económica con respecto a la forma tradicional de exportación. Estas ventajas son uniformidad del aroma, uniformidad del color y estabilidad del producto.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Posición arancelaria NANDINA CIUU

La oleorresina se define como un colorante natural obtenido del fruto seco y molido de la Paprika según la partida arancelaria 3301.90.20.00.

2.1.2.2 Usos y características del producto

Según José Hernández Cabrera (2003) en su tesis de producción de oleorresina de paprika afirma lo siguiente. “La oleorresina de páprika, es un producto que se utiliza principalmente en combinación con el pigmento amarillo del Marigold como aditivo alimentario para el alimento balanceado de las aves, con la finalidad de pigmentar la piel y proporcionar le el color anaranjado intenso a la yema del huevo y el tono cobrizo a la piel del pollo. De igual forma los pigmentos de la oleorresina de páprika es empleado en la industria de embutidos, salsas y carnes; y utilizado además para obtener subproductos farmacéuticos en la industria de cosméticos, pigmentación de truchas arco iris y otros. También al ser extractos de hierbas o especias naturales, reúnen los componentes volátiles y no volátiles de la especie, y por tanto contienen la totalidad de su olor y sabor. Estas tienen mayor estabilidad en aplicaciones de alta temperatura, por esta razón las oleorresinas son utilizadas cuando es requerido un rango más completo de sabor.

Las oleorresinas son utilizadas para fines de coloración. Por ser generalmente densas, viscosas y a veces demasiado concentradas, son utilizadas en pequenas cantidades. La relación normal de uso de oleorresina en alimentos es de 1/5 a 1/20 de sus especies seca. Se usan también en la industria cosmética, farmacéutica, de alimentos y agrícola. Así mismo se han desarrollado aplicaciones promisorias para productos Fito-farmacéuticos para aliviar malestares como tos resfriados, bronquitis, asma e irritaciones de garganta gracias a sus efectos a las membranas mucosas.

Los últimos usos que se le ha dado a la oleorresina del ají son la producción de repelentes, insecticidas y fungicidas de origen botánico para el manejo integrado de animales, plagas y enfermedades, previniendo la sustitución de químicos y agroquímicos de síntesis por opciones más amigables con el ambiente y la sociedad.

A diferencia de los irritantes químicos tradicionales, la oleorresina capsicum (OC) es un agente inflamatorio natural. Su contacto con el cuerpo causa ardor e inflamación inmediata de los ojos y de las vías respiratorias.

La oleoresina puede ser usada en la industria para la producción de refrescos y bebidas gasificadas, producción de aderezos (salsas dulces y picantes), elaboración de botanas, condimentos artificiales, imitaciones de aromas, sabores y esencias.”

2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

La variedad de ajíes que incluye al pimentón y al ají normal más conocido como Chile en México, el ají colorado y el achiote, los cuales pueden sustituir de una manera al ají páprika para la producción de colorantes naturales en la industria de cosméticos, alimenticia y avícola, pero no cuentan con los demás beneficios citados en el punto anterior como la páprika.

Entre los bienes complementarios, se puede resaltar los insumos en las industrias de cosméticos, embutidos diversos y el pollo los cuales se favorecen con la oleoresina para que el producto final sea el esperado y el mejor.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcara el estudio

En este caso, el área geográfica que abarca el estudio es el departamento de Ica, ya que tiene la mayor cantidad de cosechas de páprika durante el año y produce más que las otras regiones en el año. Ica cosecha aj páprika desde febrero a septiembre. En el gráfico se observa que la cosecha de aj se produce durante todo el año por lo que est disponible para la compra, el calendario de cosecha varia a la zona productora de acuerdo con el gráfico adjunto. (Ver Figura 2.1)

Figura 2.1

Periodo de cosechas

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ICA												
PIURA												
CHICLAYO												
CHAO												
VIR												
SANTA												
TACNA												
BARRANCA												
AREQUIPA												

Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

2.1.4 Análisis del sector (Cinco fuerzas de Porter)

Poder de negociación de los compradores o clientes:

En este caso los clientes tienen un poder de negociación bajo ya que no hay muchas empresas actualmente que se dediquen a la exportación de oleorresina al exterior, solo producen oleorresina para consumo indirecto bajo la forma de pigmentos para aves.

En este caso, los clientes tienen un poder de negociación bajo ya que no hay muchas empresas actualmente que se dediquen a la exportación de oleorresina al exterior, solo se dedican a la producción de oleorresina para fines de alimento para aves. Las empresas que exportan oleorresina de páprika como colorante natural son IMBAREX S.A, BIOCON DEL PERU S.A, AICA COLOR S.A.C y PAPEX S.A.C

Poder de negociación de proveedores o vendedores:

En este caso, los proveedores tienen un poder de negociación alto ya que solo hay dos empresas que se dedican a producir oleorresina para la exportación en Perú. En el extranjero se produce la oleorresina a mayor escala, como en España y EEUU donde se procesa el ají páprika entero, luego de la molienda se produce oleorresinas, tales como países de América Central y a países de Asia y África, en los cuales las condiciones climáticas no favorecen el crecimiento del ají páprika o panca. Pero, en este caso, se va a exportar a España ya que es más accesible por las siguientes razones citadas a continuación según José Hernández (2003) en su tesis de producción de oleorresina de páprika:

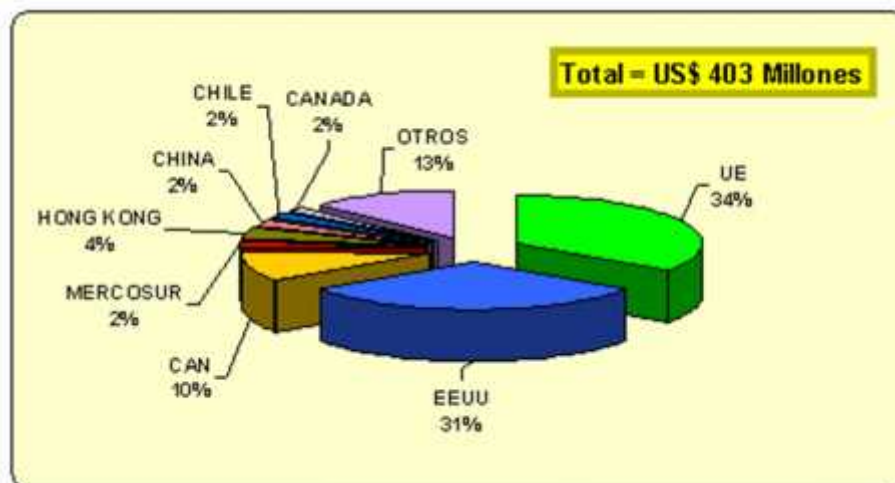
“Principales mercados de destino de las exportaciones peruanas

La Unión Europea (UE) se sigue manteniendo como el primer mercado para nuestras exportaciones, con el 34% del total exportado durante este período (140 millones dólares). Siendo Alemania, España y Holanda, los países miembros del bloque europeo que reciben más del 80% del total exportado a la UE, y es a partir de estos mercados que nuestras exportaciones se reparten a toda Europa. Es importante mencionar que esta

participación ha disminuido debido a una recuperación de las exportaciones hacia Estados Unidos, que ahora participa con el 31% de las exportaciones totales (123 millones dólares).

Figura 2.2

Participación de los principales mercados de destino

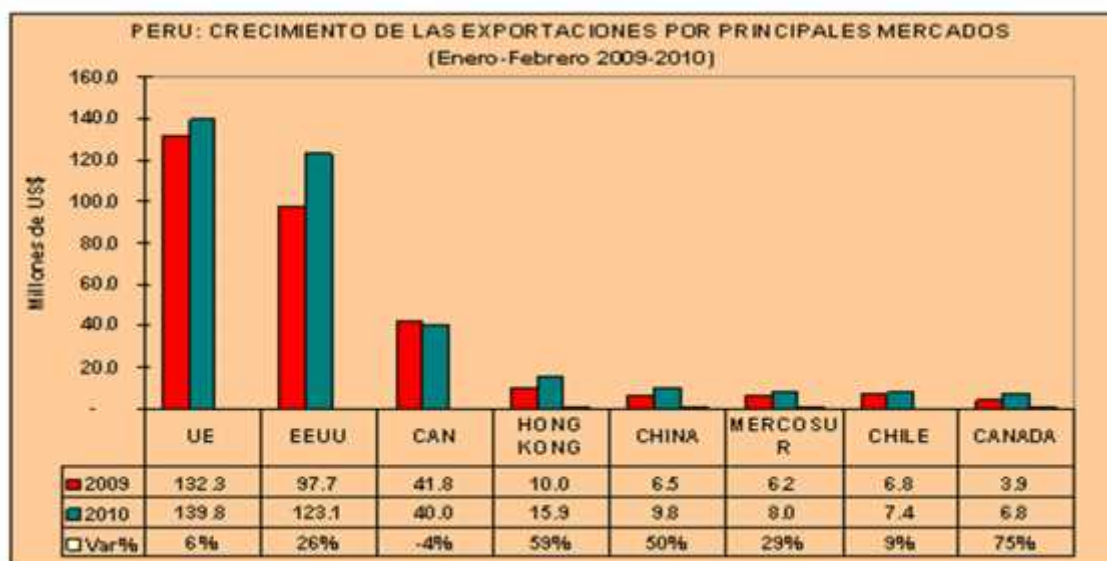


Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

El resto de los países, como: Comunidad Andina, MERCOSUR, Hong Kong, China, Chile y Canadá, por ahora demandan alrededor de un tercio de las exportaciones totales, a las mismas que el Perú viene tratando de darles dinamismo a través de la suscripción de modernos Tratados de Libre Comercio (TLC), que incluye temas de comercio, inversión y servicios, como los que acaba de concluir con la Unión Europea y se está en pleno proceso de negociación con Japón y Corea. Es importante destacar, que la declinación en la participación del mercado europeo se debe a un menor crecimiento de las exportaciones hacia este mega mercado, las ventas no han dejado de crecer, pero han sido de apenas 6%, mientras que, al segundo mercado en importancia, Estados Unidos, nuestras exportaciones se han incrementado en 26%; asimismo las exportaciones a Hong Kong y China Popular han aumentado en más del 50% y a Canadá en un 75%, aunque de valores relativamente menores.

Figura 2.3

Crecimiento de las Exportaciones por principales Mercados



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

Para el acceso de páprika a la Unión Europea se deberá cumplir con la Normativa Comunitaria CE/178/2002 sobre los Principios Generales de la Legislación Alimentaria y procedimientos relativos a la seguridad de los alimentos donde se establecen los requisitos básicos que se aplican a todo alimento que ingresa a la UE.

Para su efecto se requiere tener establecido un sistema de trazabilidad.

Cumplir con los Límites Máximos de Residuos de la UE debido a que pueden restringir la entrada de productos que no cumplen o exceden los límites máximos permitidos.

Cumplir con el Reglamento (UE) N105/2010 de la Comisión del 5 de febrero de 2010, donde se establece los límites máximos de Ocratoxina A OTA: 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ desde el 1/7/2010 hasta el 30/6/2012 y 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ a partir del 1/7/2012

Cumplir con el Reglamento (EU) N165/2010 de la Comisión del 26 de febrero de 2010, donde se establecen los límites de Aflatoxinas 5,0 10,0.

La oleorresina de páprika se puede exportar a países de América del sur que no se produce el ají ni oleorresinas, a países de América Central y a países de Asia y África, en los cuales las condiciones climáticas no favorecen el crecimiento del ají páprika o panca.

La venta mundial de este aceite se sitúa entre 120 y 200 toneladas por año (Martínez, 2005). La India es el primer productor de Oleorresina Capsicum en el mundo, seguido por China. De hecho, es de La India de donde provienen la mayoría de las importaciones de oleorresina de capsicum a nivel mundial. En el caso del etanol puro, el cual es el insumo secundario o solvente de extracción, se importaría de países como Estados Unidos y México, la disponibilidad de este insumo no sería tan accesible como la materia prima principal”.

Amenaza de nuevos entrantes:

En este caso, podrían existir nuevos entrantes en el mercado de páprika ya que en países como EEUU y España se produce oleorresina, pero en Perú existen pocos productores de este insumo, solo dos empresas se dedican a producirlo para fines industriales y de exportación. En México también se produce el ají páprika, en este país se llama chile y a partir de ahí se obtiene oleorresina, producto muy usado a nivel industrial. Se puede decir que esta fuerza es baja ya que no hay tantos países en el mundo que produzcan oleorresina y que tengan también la materia prima que es el ají páprika. En este caso, solo Perú y México serían los únicos países que cultivan el ají páprika y lo procesan para obtener oleorresina. En los otros países lo importan de Perú o México y producen este aceite. Cabe resaltar que China también ha ingresado al mercado del ají páprika.

Amenaza de productos sustitutos:

Se puede presentar sustitutos del ají páprika como el ají rojo o colorado, el achiote y pimentón, los cuales tienen el color rojo característico de la paprika y sirven como condimento especial en las guarniciones de las comidas, también se podría usar en la industria como colorante natural para la fabricación de cosméticos, productos alimenticios y en pigmentos para aves. En conclusión, esta fuerza se clasificaría como alta.

El achiote puede ser un sustituto del ají, pero la páprika tiene muchos más beneficios para la salud que el achiote, en consecuencia, es casi inexistente el riesgo.

El pimentón al ser un fruto con alto contenido de pigmento, es otro producto sustituto.

Rivalidad entre competidores:

En este caso, actualmente en el mercado se presentan competidores los cuales producen colorantes naturales son las empresas AGROBASA, PRONEX, IMBAREX, Aicacolor SAC y SOMEREX SA. Estas tres últimas empresas se dedican a producir el aceite a partir del ají páprika y exporta la oleorresina a diversos países. La competencia en la elaboración y exportación del aceite no es mucha en el país, en su mayoría se exporta el ají páprika entero o pulverizado al exterior y es allí en donde lo procesan, claros ejemplos son España y EEUU.

En conclusión, esta fuerza es baja ya que no hay mucha competencia para la producción de oleorresina en el país y será rentable exportarla al exterior.

Los principales competidores en el mercado son Estados Unidos, la Unión Europea, India, Brasil y países del medio oriente.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleara en la investigación de mercado

En el presente trabajo, el método que se va a emplear en la investigación de mercado es la regresión lineal simple siendo la más efectiva para pronosticar la demanda a partir de la data histórica, el coeficiente de correlación es cercano a 1 por lo que se puede decir que es una opción factible y la mejor.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

2.2.1.1 Importaciones/Exportaciones

Actualmente en Perú no existen importaciones de ají páprika ya que Perú es productor de este ají. (Ver Tabla 2.1)

Tabla 2.1

Exportaciones de ají páprika

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Exportación (miles de kilos)	51070	45780	23070	35040	36510	28680	30480	24014	23820

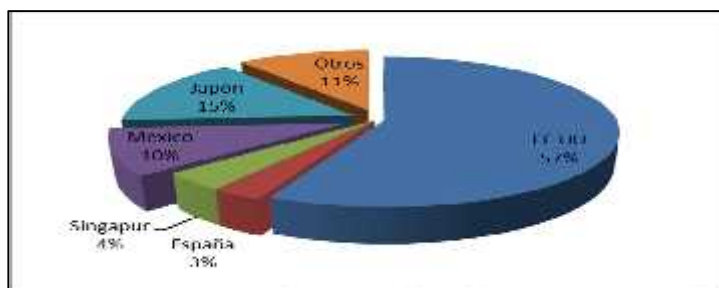
Elaboración Propia

La creciente popularidad de las comidas picantes alrededor del mundo ha logrado que algunos sectores de la población, sin antecedentes en el consumo de alimentos picantes y condimentados, acepten gradualmente dosis importantes de capsaicinoides en su dieta.

El consumo de oleorresinas a nivel mundial se ha ido incrementado en los últimos años. Entre los principales consumidores mundiales de oleorresina capsicum (OC) se encuentran Estados Unidos, la Unión europea y Japón.

Figura 2.4

Consumo de oleorresinas a nivel mundial



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

México ocupó en 1998 el tercer lugar mundial en importación de OC, sólo después de Estados Unidos y Japón. Esto confirma, la necesidad de la industria de alimentos mexicana por proveer al mercado interno productos con mayor valor agregado. Recientemente en el año 2012, Perú exportó grandes cantidades de OC a España, el cual es uno de los principales consumidores de este colorante natural. Este representó aproximadamente el 50% de las importaciones españolas en ese año.

2.2.1.2 Producción

La producción histórica del ají páprika fluctúa entre el año 2005 al 2013.

Tabla 2.2

Producción nacional del ají páprika

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción (miles de kilos)	902769	490075	590580	648624	1226385	1245630	1516140	791403	805400

Elaboración Propia

2.1.2.3 Demanda Interna Aparente

A continuación, se detalla la demanda interna aparente del ají páprika en miles de kilos.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
DIA (miles de kilos)	851699	444295	567510	613584	1189875	1216950	1485660	767389	781580

Elaboración Propia

2.2.2 Demanda Potencial

2.2.2.1 Patrones de Consumo

En lo que se refiere a patrones de consumo podemos citar a algunos de ellos en los cuales es muy importante mencionar estas características para aceptar la oleorresina que se va a exportar:

Precio del bien

Según José Hernández (2003) en su tesis indica lo siguiente en cuanto al precio:

“En este tipo de bien, hay una variedad de precios, los que fluctúan entre \$23-\$38, en India, España, EEUU.

Precios de los bienes sustitutos y complementarios

El complejo Capsicum, que incluye al pimentón (Red Pepper) y a los ajíes (Chiles) ostenta, con 190,000 toneladas el tercer lugar en el intercambio internacional de especies, después de la pimienta y la mostaza.

Los productos exportados, las pimentas y los frutos del Capsicum son los principales productos vendidos por los exportadores. Ambos alimentos representaron el 27% -1.182 millones de dólares- del valor mundial de exportación. El destino más importante es Estados Unidos, que concentró el 17% del valor y del volumen de las exportaciones mundiales.” En el año 2015 el precio de oleorresina capsicum fue de \$ 6.42/kg y en el año 2014 de \$ 6.66/kg lo cual indica poca variabilidad de los dos últimos años.

Ingreso del consumidor

El ingreso del consumidor es un factor importante, siendo nuestro mercado objetivo España, en donde se consume mayormente producto por el hábito inculcado y la capacidad de adquisición debido al mayor ingreso del consumidor respecto a otros mercados.

Gustos y preferencias

El consumo de alimentos varía dependiendo de la dieta y la importancia en la nutrición y salud de las personas lo cual influye para llevar una vida saludable, por esta razón la oleorresina es mejor que los colorantes artificiales ya que es un colorante natural.

Las preferencias de los consumidores se basan fundamentalmente en el factor nutrición, precio, presentación del producto y eficiencia en el mismo.

El precio es un aspecto importante que influye en la decisión de adquisición de un producto, por esta razón, la oleorresina es un colorante con un precio razonable de acuerdo a las expectativas del consumidor.

Perfil del consumidor

El consumidor europeo basa su decisión de compra en eficiencia del producto y se preocupa por llevar una dieta saludable. Por esta razón, se recomienda resaltar las propiedades curativas de este colorante natural citadas líneas abajo, lo cual contribuye a fortalecer la nutrición y salud de muchas personas.

En conclusión, debido a lo descrito anteriormente, los consumidores prefieren escoger un producto en su dieta que cumpla todos los parámetros exigidos por ellos, los cuales son eficiencia del producto, nutrición, salud, precio y presentación del producto.

Numero Poblacional

El número poblacional se relaciona directamente con la demanda influyendo en la cantidad de consumidores, el mercado de destino del producto es España ya que presenta un gran número poblacional que consume el producto.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial se va a calcular a partir de la producción, importaciones y exportaciones de la materia prima, en este caso, el ají páprika. Se estima que 1 kg de oleorresina equivale a 18 kg de aj páprika molido y la producción de aj páprika a considerar es del 10% del total en Ica, capital del departamento con el mismo nombre.

Tabla 2.4

Cculo de la demanda potencial de aj páprika molido

Año	Producción (miles de kilos)	Importación (miles de kilos)	Exportación (miles de kilos)	DIA (miles de kilos) P + I - E
2005	9027690	0	51070	8976620
2006	4900750	0	45780	4854970
2007	5905800	0	23070	5882730
2008	6486240	0	35040	6451200
2009	12263850	0	36510	12227340
2010	12456300	0	28680	12427620
2011	15161400	0	30480	15130920
2012	7914030	0	24014	7890016
2013	8054000	0	23820	8030180

Fuente: Ministerio de Agricultura., (2014)

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Se va a realizar encuestas online de satisfacción con el producto al público europeo para saber el nivel de preferencia al consumir colorantes naturales. También se va a realizar focus group, entrevistas a expertos y el método Delphi.

2.2.3.2 Determinación de la demanda

La determinación de la demanda se realiza mediante una técnica llamada regresión lineal y se pronostica en base a una fórmula conocida como producción más importación menos exportación. Para efectos de los cálculos se considera que 1 kg de oleorresina equivale a 18 kg de ají páprika. En este caso, la demanda se determinará mediante un método cuantitativo como la regresión lineal, que es un método numérico, pero no se pronostica mediante un método cualitativo porque no se podría saber exactamente la demanda de oleorresina de páprika.

2.2.4 Proyección de la demanda y metodología del análisis

La demanda de la oleorresina de páprika se va a proyectar bajo el método de regresión lineal por ser la más efectiva de las técnicas estudiadas ya que el coeficiente de correlación se ajusta a uno. Se estima que 1 kg de oleorresina de alta pureza equivale a 18 kg de ají páprika molido.

Tabla 2.5

Proyección de la demanda (miles de kilos)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda Proyectada Ají	11579526	12646204	12710661	12468533	11723498	11910823	12284587
Demanda de Oleoresina	643307	702567	706148	692696	651305	661712	682477

Elaboración Propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

En cuanto a las consideraciones sobre la vida útil del proyecto, se informa que este durará cinco años desde el año 2016 hasta el año 2020. Se pronostica recuperar el capital invertido y asegurar utilidades en este horizonte de tiempo. Como es una planta piloto, se puede deducir que tendrá una participación de mercado solo de 17% para no arriesgarse mucho a incursionar en este.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la actualidad existen muchas empresas dedicadas a exportar ají páprika al exterior, unas exportan el ají entero y otras pulverizado. Son muy pocas las empresas que exportan el aceite o la oleoresina que se obtiene a partir del mismo, en este caso, se conoce solo cinco empresas en el país que son Agrobasa, Pronex. Imbarex S.A, Somerex S.A y Biocon del Perú S.A.C.

Según José Hernández (2003) en su tesis de producción de oleorresina de páprika afirma lo siguiente en cuanto a este tema.

“La creciente demanda internacional por saborizantes y colorantes naturales permitió a la páprika consolidarse como uno de los principales productos del agro exportación peruana, ubicando al país como el principal exportador mundial de la hortaliza: en 2007 el Perú exportó un total de US\$ 93.8 millones siendo el principal abastecedor del mercado de EE.UU. (con cerca del 70% del total de sus importaciones) y de la Unión Europea.

El crecimiento de la oferta peruana se ha dado en línea con la búsqueda de nuevos mercados: en 2007 la páprika peruana se destin a un total de 32 países (frente 8 registrados en 2001) y si bien EE.UU. y la Unión Europea (liderados por España) fueron los principales mercados, destacó la incursión en Honduras, República Dominicana, El Salvador, Moldova y Venezuela; además de mantener presencia importante en mercados como México y Brasil.

Cabe destacar que el comportamiento oscilante de la producción de páprika ha respondido principalmente a la capacidad de absorción de los mercados y es que ante una sobreoferta local el impacto en precios ha sido notorio, motivando no solo la preocupación de desarrollar una oferta más ordenada sino de impulsar el desarrollo de productos de mayor valor agregado y consolidar y ampliar los mercados de destino.

En 2007 los precios promedio de exportación de la páprika peruana fueron de US\$ 2.2 por kg el mayor nivel de los últimos siete años analizados y superior en 50.6% al del año precedente. A nivel de rangos de transacciones se apreció un mayor nivel de precios a medida que la transacción en volúmenes fue mayor, situación beneficiosa para los grandes y hasta medianos exportadores.

Según principales mercados de destino, EE.UU. reportó en 2007 menores compras (hasta noviembre sus volúmenes importados cayeron en 17.9%), siendo atendido principalmente por Perú y España; y teniendo a los estados de California, New York y Maryland como principales puertas de ingreso. Por su parte, la Unión Europea prácticamente mantuvo volúmenes similares a los de 2006 (hasta octubre de 2007 sus volúmenes importados apenas crecieron 1.6%), siendo abastecida principalmente por Perú,

aunque con una mayor participación de China e India. España, Alemania y Reino Unido fueron los principales mercados. En ambos mercados el precio mostró una recuperación”.

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Según José Hernández (2003) en su tesis de producción de oleorresina de páprika se menciona lo siguiente en cuanto a la competencia. “A partir del año 2002, las exportaciones de páprika peruana experimentaron un comportamiento creciente, el cual se vio acentuado en el año 2004 al registrar un incremento anual de alrededor de 125%, alcanzando un monto de exportación de US\$ 50.40 millones (27.58 mil TM) frente a los US\$ 22.38 millones en el 2003 (14.90 mil TM). En el año 2005, continuando con la tendencia observada el año anterior, las exportaciones continuaron registrando esta vez un monto total de US\$ 95.33 millones (55.47 mil TM). Este incremento se atribuyó principalmente al aumento en la producción local incentivada por el alza de los precios y al aumento de la demanda en el mercado internacional.

Para el año 2006, las exportaciones de páprika experimentaron una cada de 23.62% o US\$ 22.52 millones, alcanzando los US\$ 72.81 millones; este resultado se debió principalmente a una sobreoferta de la producción a nivel nacional, reduciendo los precios de la materia prima a niveles históricos (por debajo del promedio 1.50 US\$ miles/TM). En el año 2007, la oferta exportable de las empresas peruanas fue afectada por el incremento del precio de la páprika y la escasez de la oferta en los campos de cultivo, llegando la exportación total a los US\$ 92.58 millones (41.50 mil TM), 27.15% o US\$ 19.77 millones mayor a lo registrado el año anterior.

En los últimos años las exportaciones de páprika han mantenido una tendencia creciente, pasando de US\$ 6 millones en el año 2000 a un récord de US\$ 136 millones en el 2008. El aumento de la oferta local ha permitido que el Perú se convierta en el primer exportador de páprika a nivel mundial, según el Instituto Peruano de Espárragos y Hortalizas (IPEH). Cabe anotar que, si bien la India y China son los principales productores a nivel mundial, destinan una parte importante de su producción al consumo interno. Otros

productores importantes son EE.UU., España y Zimbabue. Se estima que la demanda mundial de páprika asciende a cerca de 100,000 TM anuales, siendo los principales consumidores EE.UU., Espana, Alemania, México, Malasia y Japón. La páprika peruana se exporta principalmente en tres formas: seca entera, de mesa (trozada) y molida (pulverizada). La exportación de páprika seca entera (de menor valor agregado) representa cerca del 65% de la oferta exportable local, correspondiendo las otras dos variedades (de mayor valor agregado) el 35% restante. Durante el 2008 la exportación de páprika ascendió a US\$136 millones, superior en 41.5% respecto al 2007, según información del Ministerio de Agricultura. Esta evolución positiva estuvo explicada principalmente por un aumento de 35% en el precio promedio de exportación y, en menor medida, por el incremento de 4.8% en el volumen exportado.

A setiembre del 2010, ello fue compensado en cierta forma por el incremento del precio internacional de la páprika, especialmente en los siguientes destinos de exportación, respecto a setiembre de 2009: México (US\$ 2.61 por kg vs. US\$ 2.38 por kg), Espana (US\$ 2.59 por kg vs. US\$ 2.33 por kg) y EE. UU (US\$ 2.82 por kg vs. US\$ 2.42 por kg). El cultivo de páprika tiene la ventaja de producirse durante todo el año en la costa peruana, lo cual permite abastecer al mercado internacional en forma continua. A setiembre de 2010, el mercado nacional de productores se encontr conformado por 76 empresas comercializadoras de páprika (95 empresas a setiembre de 2009). El Perú se encuentra entre los principales exportadores de páprika a nivel mundial, llegando a situarse hoy por encima de países como China e India, que históricamente han ocupado las primeras posiciones.

A setiembre de 2010, las exportaciones peruanas de páprika estuvieron dirigidas a 32 países (29 países a setiembre de 2009), de los cuales tres, concentran 87.96% de lo exportado en términos monetarios, Espana con 32.65% (US\$ 21.4 millones), EE.UU. con 33.82% (US\$ 22.2 millones) y México con 21.49% (US\$ 14.1 millones).

El mercado español, además de ser uno de los principales demandantes de páprika a nivel mundial, participa también como productor y exportador de páprika y de derivados molidos, contando para ello con más de 40 procesadoras de páprika, que transforman en polvo el producto seco que es adquirido principalmente del Perú. Por ello, además de la

cosecha propia, importa significativas cantidades de páprika seca entera, para luego procesarla y exportarla, principalmente a EE.UU., Alemania, Holanda y Reino Unido.

En este periodo, las exportaciones a España se contrajeron en 29.91% respecto al mismo periodo del 2009 (US\$ 21.4 millones vs. US\$ 30.6 millones), producto de los menores volúmenes exportados a dicho país de destino (8.3 mil TM vs. 13.1 mil TM), mientras que, por el contrario, el precio promedio de venta se incrementó de US\$ 2.33 por kg en setiembre de 2009 a US\$ 2.59 por kg en setiembre de 2010. Si bien, el mercado norteamericano continúa siendo uno de los principales destinos de las exportaciones, éstas se contrajeron 18.99% en términos monetarios, respecto al mismo periodo del 2009. Ello producto de los menores volúmenes exportados en comparación con el mismo periodo del 2009 (7.9 mil TM vs. 11.3 mil TM), siendo compensado ligeramente por el mayor precio promedio de venta, el cual pasó de US\$ 2.42 por kg a US\$ 2.82 por kg en el mismo periodo.

Las exportaciones en términos de volúmenes al mercado norteamericano, alcanzaron una participación de 31.78% a setiembre de 2010. Históricamente el precio de venta a EE.UU. se encontr  muy por encima del precio promedio del mercado, en parte por el mayor valor agregado del producto, lo que determinó su menor participación en términos de volúmenes exportados, aunque en los últimos años, esta diferencia ha venido reduciéndose.

Las exportaciones al mercado mexicano presentaron una contracción de 12.46%, pasando de US\$ 16.1 millones a setiembre de 2009 a US\$ 14.1 millones a setiembre de 2010, producto de menores volúmenes exportados (5.4 mil TM vs. 6.8 mil TM), mientras que el precio promedio de venta mostró un crecimiento, al pasar de US\$ 2.38 por kg en setiembre de 2009 a US\$ 2.61 por kg en setiembre de 2010.

Las exportaciones dirigidas a Gran Bretaña y Sudáfrica ascendieron a US\$ 1.3 millones y US\$ 858.9 mil a setiembre de 2010, respectivamente, situándose estos como cuarto y quinto país de destino de las exportaciones peruanas de páprika”.

Figura 2.5

Volumen de Exportaciones de Páprika



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

- ✓ **Segmento A:** El segmento para el cual está dirigido el proyecto pertenece a la industria alimenticia, como alimentos en conserva, embutidos, gaseosas, carnes, refrescos y gelatinas.
- ✓ **Segmento B.** Destinado a la industria farmacéutica.
- ✓ **Segmento C.** Destinado a la industria cosmética.

2.4.2 Selección del mercado meta

En este caso, el mercado meta es el segmento A, el cual está destinado fundamentalmente a la industria alimenticia, como alimentos en conserva, embutidos, gaseosas, carnes, refrescos y gelatinas. El mercado objetivo es España, el cual es considerado entre los más importantes consumidores a nivel mundial de páprika que presenta una demanda insatisfecha aparente, el cual participa como productor, exportador y procesador del ají.

Según Jose Hernandez (2003) en su tesis de producción de oleoresina de páprika afirma lo siguiente “La Unión Europea (UE) se sigue manteniendo como el primer mercado para nuestras exportaciones, con el 34% del total exportado durante el período (140 millones dólares). Siendo Alemania, España y Holanda, los países miembros del bloque europeo que reciben más del 80% del total exportado a la UE, y es a partir de estos mercados que nuestras exportaciones se reparten a toda Europa. Es importante mencionar que esta participación ha disminuido debido a una recuperación de las exportaciones hacia Estados Unidos, que ahora participa con el 31% de las exportaciones totales (123 millones dólares).

Figura 2.6

Participación de los principales mercados de destino



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

Es importante destacar, que la declinación en la participación del mercado europeo se debe a un menor crecimiento de las exportaciones hacia este mega mercado, las ventas no han dejado de crecer, pero han sido de apenas 6%, mientras que, al segundo mercado en importancia, Estados Unidos, nuestras exportaciones se han incrementado en 26%;

asimismo a Hong Kong y China Popular han aumentado en más del 50% y a Canadá en un 75%, aunque de valores relativamente menores”.

2.4.3 Demanda específica para el proyecto

La demanda de oleorresinas de páprika para el proyecto está determinada en miles de kilos, el cual se calcula en el punto 2.2.3. A continuación, solo se va a considerar el 17% de la demanda proyectada.

Tabla 2.6

Demanda Proyectada de oleorresinas (miles de kilos)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda de Oleorresina	643307	702567	706148	692696	651305	661712	682477
Oleorresina al 17%	109362	119436	120045	117758	110722	112491	116021

Elaboración Propia

2.5 Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

La comercialización de oleorresina de páprika comprende dos aspectos básicos como agradar a los consumidores y que el producto sea más atractivo para los clientes.

Primero se debe desarrollar el producto mediante el ciclo de vida y la necesidad por innovar y globalizar mercados por medio de colorante oleorresina, extraído de la páprika. Las etapas del ciclo de un producto son el crecimiento, en el cual el colorante est  incursionando recién en el mercado a nivel mundial. La segunda fase es el crecimiento en donde la oleorresina crece notoriamente en cantidades grandes para satisfacer la demanda

de clientes. La tercera fase es la madurez en donde las ventas se estabilizan y el nivel de satisfacción llega a un nivel límite. La última fase es la declinación, en donde los consumidores dejan de consumir este colorante y optan por consumir otros.

Luego se lleva a cabo el proceso de desarrollo del producto la cual tiene diversos enfoques metodológicos que son los siguientes:

Identificación de oportunidades: Mediante el estudio de mercado se determina que el producto oleorresina es empleado para diferenciar dos campos claramente distintos. En el primero, el objetivo buscado es satisfacer la demanda de colorantes en la industria alimenticia, cosmética, farmacéutica y textil, a su vez también reemplazar a los colorantes artificiales por naturales ya que poseen características beneficiosas para la salud.

Por este lado, la tecnología desarrollada ha buscado emplear extractores Soxhlet unitarios de bajo costo, en este caso, se extrae el colorante de paprika con etanol puro ya que es el solvente más adecuado e inocuo. No se va a emplear tecnologías costosas para la extracción de oleorresinas a partir de paprika ya que se ahorrará costos en las maquinarias utilizadas.

Diseño: Se plantea el diseño del producto, en cuanto usos y propiedades, definición comercial del mismo y producción del mismo. Por último, se realiza una evaluación económica y financiera.

Al analizar el precio, se debe obtener los costos de los extractores Soxhlet utilizados, el ají paprika y el solvente indicado, el cual es etanol puro que son los principales insumos, además de las otras maquinarias y se plantea una estrategia de precios como el posicionamiento del producto de acuerdo a la demanda. El producto presenta atributos como accesibilidad ya que se van a beneficiar a las industrias de alimentos, cosméticos y farmactica.

Canales de distribución

La función es analizar la oferta y demanda. El producto se va a distribuir en todo el departamento de Ica como una alternativa de colorante natural para la industria alimenticia, cosmética, textil y farmactica. Luego se procederá a la exportación a España. Para cumplir con este objetivo, se analizar la materia prima, el tipo de mercado, mano de obra

y agua en la región. Como es un colorante natural, los proveedores serían los agricultores de páprika, los intermediarios serían los encargados para exportar el producto a España y los consumidores serían las industrias alimenticias, de cosméticos y farmacéuticas. El mercado de oleorresinas de páprika est en continuo crecimiento.

Se va a emplear un canal indirecto como el que se detalla a continuación:

Canal indirecto: Un canal de distribución es indirecto, porque existen intermediarios entre el proveedor y el cliente. El tamaño de los canales de distribución se mide por el número de intermediarios que recorre el producto. Con respecto a los canales indirectos se puede distinguir entre canal corto y canal largo.

Mediante un mercado directo con las industrias alimenticias, industria farmacéutica y cosmética. También se encuentran las industrias panificadoras y pasteleras. (pasteles y pan). En este caso, el canal de distribución está detallado como fabricante, detallista y consumidor.

2.5.2 Publicidad y Promoción

La publicidad se llevará a cabo mediante encuestas, el empleo de las redes sociales (Facebook, Twitter) y charlas informativas que se les dictará a las personas de la región, mediante ellas se va a esclarecer los principales usos, definición, beneficios y propiedades de la colorante oleorresina para que las industrias tengan acceso a emplear colorantes naturales en sus productos, así como generar ingresos para la población de Ica ya que se van a contratar empleados de la región y para el país. La promoción se podrá transmitir mediante avisos en la radio y televisión para que todo el país sepa aún más sobre este colorante natural con muchos beneficios para la salud humana, el cual mediante el uso de la tecnología empleada disminuye los impactos ambientales y la contaminación ambiental.

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Según José Hernández (2003) indica lo siguiente en su tesis:

- ✓ “Características del producto. La oleorresina de páprika del presente proyecto es un extracto graso líquido estabilizado de intenso color rojo-anaranjado, con especificaciones técnicas definidas y que presenta ventajas técnicas y económicas a la forma tradicional de exportación, en vainas o en polvo.
- ✓ Tamaño y potencial del Mercado. Tamaño de mercado de Colorantes Naturales en EEUU: \$ 400MM. Crecimiento sostenido anual: 15-17%. Importaciones de EEUU de oleorresina (Sept 2008) \$12MM. 2-3 productores de oleorresina en el Perú. No hay una empresa peruana líder del sector de colorantes naturales. Perú fue el primer exportador mundial de páprika, \$ 95MM en el año 2012”. España es el segundo destino de exportación de oleorresina de páprika.

2.5.3.2 Precios actuales

Según José Hernandez (2003) indica lo siguiente en su tesis:

- ✓ “Precio del bien. En este producto hay una variedad de precios, los que fluctúan entre \$23-\$38, en India, España, EEUU. 3 empresas; según la PAD (escuela de dirección).
- ✓ Precios de los bienes sustitutos y complementarios. El complejo Capsicum, que incluye al pimentón (red pepper) y a los ajíes (chiles) ostenta, con 190.000 toneladas, el tercer lugar en el intercambio internacional de especies, después de la pimienta y la mostaza. Los productos exportados, las pimientos y los frutos del Capsicum son los principales productos vendidos por los exportadores. Con el 27% de las exportaciones produjo un valor de 1.182 millones de dólares, del valor mundial de exportación. El destino más

importante fue Estados Unidos, que concentró el 17% del valor y del volumen de las exportaciones mundiales seguido de España”.

2.6 Análisis de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

La páprika, es famosa por su sabor y olor. La páprika seca y molida es utilizada como un aderezo en las comidas. Asimismo, la oleorresina de páprika se utiliza como insumo en la industria de alimentos, principalmente como colorante y saborizante para embutidos, quesos, bebidas, snacks y otros alimentos en general.

Se combina con el pigmento amarillo del marigold, el cual es un alimento balanceado para aves, pigmentación de piel del pollo y yemas de huevo.

La oleorresina es el extracto del ají paprika, la cual es soluble en aceite y tiene parámetros estandarizados de color. Luego de que el ají paprika es molido, se realiza la extracción con el solvente y por último se almacena la oleorresina liquida en frascos de vidrio ambar como muestras en el laboratorio, luego se le agrega unas gotitas de aceite de soya o aceite de canola cada seis semanas para que no se espese.

La oleorresina de páprika minimiza la degradación de color y sabor, ya que la páprika contiene pigmentos carotenoides, los cuales se degradan por oxidación. La continua exposición al oxígeno, luz y calor inicia reacciones de oxidación que generan pérdida de color y sabor.

Según el blog de la paprika se detalla lo siguiente respecto a las propiedades:

“Propiedades del ají páprika

- La páprika purifica la sangre.
- La páprika baja los niveles de colesterol en la sangre.
- La páprika al tener hierro, fomenta la producción de glóbulos rojos y a la correcta oxigenación y alimentación de las células, tejidos y rganos.

- La páprika contiene potasio lo que ayuda al correcto funcionamiento del corazón y previene enfermedades coronarias.
- La páprika ayuda a la correcta funcionalidad muscular y al desarrollo óseo.
- La páprika aumenta la producción de saliva, lo que repercute positivamente a realizar buenas digestiones.
- La páprika, además de contener grandes dosis de vitamina C, también contiene carotenoides como la zeaxantina, el betacaroteno y el cryptoxanthin. Est  demostrado que la ingesta de carotenos ayuda a prevenir el cáncer de pulmón y de cuello uterino.
- La páprika contiene gran cantidad de vitamina C, ayuda a mejorar los estados gripales y catarrales. Asimismo, refuerza el sistema inmunológico al contener también vitamina A.
- La Zeaxantina que contiene la paprika, ayuda a mejorar la visión ocular al eliminar los radicales libres de la retina.
- La páprika ayuda a realizar una buena digestión actuando en dos frentes distintos, por un lado, aumenta la salivación en la boca y, por otro lado, aumenta la producción de jugos gástricos.
- La páprika es un buen antioxidante.”

Adicionalmente a la industria de alimentos, la páprika es utilizada como colorante en la industria de cosméticos. Se debe resaltar que, por su condición de producto natural, el consumo de páprika est  en ascenso debido a la tendencia mundial de reemplazar insumos artificiales por naturales, en especial en las industrias de alimentos y cosméticos.

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

La disponibilidad de insumos es variable dependiendo de la región durante todo el año, ya que se sabe que en Ica se cosecha la mayor cantidad de aj  páprika casi durante todo el año, en este caso, de febrero a septiembre que es la etapa de cosecha más larga que

las otras regiones. El ají páprika est disponible en los mercados y es accesible para todas las familias peruanas. El insumo se produce en gran cantidad en los campos de cultivo.

2.6.3 Costos de la materia prima

Según José Hernández (2003) menciona lo siguiente en su tesis de oleorresina de paprika, con respecto a la materia prima:

- ✓ “Precio de las materias primas y/o insumos: la materia prima son los frutos de la páprika, molido hasta malla 80, con un promedio de 170 unidades ASTA y 80% de humedad como máximo; con una necesidad de aproximadamente 22500 kg de páprika molido. El precio de la materia prima var de acuerdo a si el país produce o no la páprika, pues de lo contrario se considerarían mayores gastos incluidos los de transporte. La evolución de los precios promedio en chacra en el periodo 2000-2005. Los precios han tenido una tendencia creciente variando de S/.3.32/kg a S/. 4.72/kg en el año 2004, donde alcanzó su más alto precio. En el año 2005 se registra una pequeña cada respecto al año anterior de -6% situándose el precio a S/.4.44 el kg. Los insumos secundarios son solventes específicos permitidos por organismos reguladores internacionales y su residual en el producto terminado se ajusta a Normas y Regulaciones internacionales”. En este caso, la planta piloto utilizara etanol puro como solvente. En el año 2015, el precio de la oleorresina fue de \$ 6.42/kg
- ✓ **Tecnología:** Un punto importante con respecto a la tecnología es la unidad de extracción y recuperación de solvente que tenga la planta piloto, ya que de eso depende la eficiencia de la planta.

CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Proximidad a la materia prima

Se va a elegir este factor ya que es imprescindible analizar distancias entre las ubicaciones con respecto a las principales fuentes de insumos que serán convenientes revisar, en este caso, el insumo principal para la planta es el ají páprika el cual se obtiene de los campos de cultivo. Es importante que la planta est localizada cerca de la materia prima, en este caso, al aj páprika, sería imprescindible una región en la que su temporada de cosecha sea casi todo el año y sobretodo que se ubique en la zona costera. Es mejor optar por esta decisión ya que la importancia de este factor es alta en comparación con los demás.

3.1.2 Proximidad al mercado

Se va a seleccionar este factor ya que se analizar las distancias entre una de las ubicaciones de producción y los principales mercados. Se debe tomar en cuenta mercado potencial y la intención de compra. En los tres departamentos a elegir se realizará un estudio de mercado para ver cuál es la capacidad de compra de las personas y la facilidad de exportación al país indicado. En cuanto al PBI será uno de los indicadores principales para saber la capacidad de producción en dichas zonas y el potencial de mercado que tienen.

3.1.3 Transporte

En los tres departamentos seleccionados se van a escoger por la cercanía al mercado y a la fuente de insumos respectivamente, pero también existe un factor importante como el transporte, el cual está basado principalmente el transporte terrestre y marítimo ya que en

las tres ubicaciones se encuentra con terminales terrestres, férreos y marítimos. Por último, en los tres departamentos solo se cuenta con el aeropuerto de Arequipa e Ica ya que la provincia de Huaral no cuenta con aeropuerto. Existen vías de acceso excelentes para llegar a la planta.

3.1.4 Agua

En los tres departamentos existe un abastecimiento de agua propicio para la planta ya que solo uno de los tres departamentos es una zona con estrés hídrico o falta de agua, en este caso, Ica, pero se van a realizar obras de infraestructura hídrica en toda la región para no afectar los cultivos. Se destaca diversos aspectos como la cantidad máxima, lugar de conexión, diámetro y material de la red debido a los canales de riego.

En el caso de la planta se va a emplear agua de riego y se conoce que hay fuentes los cuales son abastecidos con agua de buena calidad. Se va a aprovechar las fuentes superficiales (ríos), fuentes subterráneas, afluentes regenerados.

3.1.5 Abastecimiento de Energía

En cuanto al abastecimiento de energía, la electricidad la provee las empresas públicas y está muy bien distribuida según las regiones y provincias de los tres departamentos escogidos. En los tres departamentos a analizar se encuentran Ica, Huaral y Arequipa. El abastecimiento de energía es similar en los tres departamentos.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

La localización del proyecto es un aspecto importante a considerar con consecuencias económicas, las cuales deben ser consideradas exactas ya que de eso depende la eficiencia de la empresa al tener disponible la materia prima. Por ello, se concluye que la ubicación del proyecto seguirá fines económicos, estratégicos e institucionales.

Las posibles alternativas para la localización del proyecto son:

3.2.1 Huaral

Es una provincia de la costa que corresponde a Lima, tiene un buen clima y abundante agua para el desarrollo de la agricultura, con acceso rápido a los mercados y vías de comunicación en buenas condiciones. También cuenta con un área extensiva para la agricultura de aproximadamente 25 mil has.

3.2.2 Ica

Es una provincia de la costa, capital del departamento de Ica, ubicada en el estrecho valle que forma el río Ica, entre el Gran Tablazo de Ica y las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes.

La ciudad de Ica, según el INEI, es la décimo segunda ciudad más poblada del Perú y albergaba en el año 2012 una población de 130.006 habitantes. Ica representa un gran potencial exportador; posee el 65% de la agro exportación del Perú. En la actualidad se están exportando muchos productos, entre los que destacan: el espárrago, uva, tangelo, mandarina, alcachofa, cebolla, palta, páprika, entre otros.

En Ica destaca la agro exportación y la agricultura ubicada en el valle localizada en medio del desierto del Pacífico. Gracias a los cultivos detallados líneas arriba, el valle es uno de los más destacados en agro exportación. Por estas razones, Ica se convierte en una región potencial para el proyecto.

En la ciudad de Ica se encuentra ubicada la carretera Panamericana. Asimismo, cuenta con un pequeño aeropuerto, donde salen expediciones hacia las líneas de Nazca.

Ica es un centro vitivinícola que produce pisco por la uva que produce la región. La agricultura en Ica es una de las más eficientes del Perú, produce alfalfa, algodón, camote, cebolla, espárrago, garbanzo, maíz choclo, maíz duro, mandarina, mango, manzana, naranja, pallar grano seco, palta, pecana, tomate, granada y uva.

3.2.3 Arequipa

Es la segunda ciudad más poblada del Perú después de Lima, con una cantidad aproximada de 1, 259,800 habitantes según proyecciones. Arequipa es la segunda ciudad más importante del país con actividades industriales y comerciales por excelencia; con respecto a la primera destacan la actividad manufacturera y textil, especialmente la lana de camélidos, la cual es destinada a exportación. La ciudad mantiene relaciones cercanas con países como Chile, Bolivia y Brasil conectadas por el Ferrocarril del Sur y el puerto Matarani.



3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de macro localización

Una vez que se identifica los factores más importantes para seleccionar la mejor ubicación para la planta, se procede a realizar el análisis por medio de ranking de factores. En primer lugar, se ubica los factores y mediante un análisis cualitativo se tiene los factores más importantes a tomar en cuenta mostrados a continuación:

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamiento

Factores	Mercado	Materia Prima	Transporte	Agua	Energía Eléctrica	Total	Porcentaje
Mercado		0	1	1	0	2	20.00%
Materia prima	1		1	1	0	3	30.00%
Transporte	0	0		0	1	1	10.00%
Agua	0	0	1		1	2	20.00%
Energía Eléctrica	1	1	0	0		0	20.00%
Total	1	0	3	2	4	10	100%

Elaboración propia

Posteriormente se ordena los departamentos junto con los factores para determinar el mejor lugar para la disposición del proyecto; se utilizará la siguiente escala de calificación:

Tabla 3.2

Escala de Calificación

Calificación	Puntaje
Deficiente	2
Regular	4
Bueno	6
Muy bueno	8
Excelente	10

Elaboración Propia

Tabla 3.3

Ranking de Factores de Provincias

Provincias		Arequipa		Huaral		Ica	
Factores	Porcentaje	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Mercado	20.00%	6	1.2	4	0.8	10	2
Materia Prima	30.00%	2	0.6	4	1.2	8	2.4
Transporte	10.00%	6	0.6	8	0.8	2	0.2
Agua	20.00%	6	1.2	6	1.2	4	0.8
Energía eléctrica	20.00%	4	0.8	2	0.4	8	1.6
Total	100%	24	4.4	24	4.4	32	7

Elaboración Propia

Dado que Ica tiene la más elevada calificación será seleccionada como el mejor lugar para disponer la planta de producción de oleorresinas de páprika ya que se ha demostrado que este departamento es el que cuenta con mayor recursos de agro exportación , a diferencia de las otras dos provincias, gracias a esto tendría una calificación muy buena, con respecto a la cercanía del mercado es excelente ya que por estadísticas Ica es una de las provincias con mayor nivel de agricultura intensiva que las otras dos regiones.

3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

Una vez que se elige al departamento de Ica como la ciudad idónea para la instalación de la planta piloto procesadora de oleorresinas de páprika, se procede a realizar un nuevo estudio para determinar la mejor ubicación dentro de Ica para la implementación de la planta.

La distribución de tierras cultivables en Ica, se muestra a continuación:

- rea de la ciudad Ica: 2.130.551 ha
- Superficie apta para el cultivo: 234.454 ha
- Superficie a cultivar: 116.909 ha

Con respecto a la fauna, se exporta lana de vicuña, pavos, pollos y caballos. Ica, es una ciudad ideal para la producción del ají páprika, por su calidad de suelo, buen clima y variedad de fuentes de agua. Además, cuenta con puertos y aeropuertos muy cercanos a Lima.

La corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), está desarrollando productos financieros estandarizados (PFE), los cuales serán exportados en grandes volúmenes a diversos países de América, Asia, África, Europa y Oceanía. Entre estos productos, destacan la páprika, el espárrago y el ají guajillo. En el departamento de Ica, se encuentran ubicadas cinco provincias tales como Ica, Chincha, Pisco, Nazca y Palpa.

Se procede a identificar las tres provincias del departamento de Ica en los cuales se puede ubicar la planta de oleorresinas de páprika. Las tres provincias a analizar son Ica, Nazca y Palpa.

Primero se procede a ubicar los factores y mediante un análisis cualitativo obtendremos cuales son los factores más importantes a tomar en cuenta mediante una tabla de enfrentamiento.

Tabla 3.4

Tabla de Enfrentamiento

Factores	Mercado	Materia Prima	Disponibilidad de terrenos	Energía Eléctrica	Total	Porcentaje
Mercado		0	1	1	2	20.00%
Materia prima	1		1	1	3	30.00%
Disponibilidad de terrenos	0	0		1	1	10.00%
Energía Eléctrica	0	0	1		1	20.00%
Total	1	0	3	3	7	100%

Elaboración Propia

Posteriormente ordenaremos las provincias junto con los factores para determinar el mejor lugar para la disposición de nuestro proyecto. Se empleará la siguiente escala.

Tabla 3.5

Escala de Calificación

Calificación	Puntaje
Deficiente	2
Regular	4
Bueno	6
Muy bueno	8
Excelente	10

Elaboración Propia

Tabla 3.6

Ranking de Factores de Provincias del departamento de Ica

Factores	Porcentaje	Palpa		Nazca		Ica	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Mercado	20.00%	6	1.2	4	0.8	10	2
Materia Prima	30.00%	2	0.6	4	1.2	8	2.4
Transporte	10.00%	6	0.6	8	0.8	2	0.2
Agua	20.00%	6	1.2	6	1.2	4	0.8
Energía eléctrica	20.00%	4	0.8	2	0.4	8	1.6
Total	100%	24	4.4	24	4.4	32	7

Elaboración Propia

Al analizar la información del cuadro anterior, se concluye que la mejor provincia para ubicar la planta es Ica ya que es una ciudad dedicada a la agricultura pues se cosecha gran cantidad de ají páprika, espárragos y ají guajillo. Además, se considera una ciudad con gran afluencia turística debido a las líneas de nazca, las cuales se ubican cerca de la región y tiene facilidad de acceso a la carretera Panamericana Sur aproximadamente en el kilómetro 443 y a la carretera interoceánica que comunica la sierra y la selva de sur del Perú, los cuales limitan con Brasil y Bolivia.

La región Nazca tiene el puerto marítimo de San Juan y San Nicolás en Marcona donde existen barcos que llevan mercadería y cuenta con dos aeropuertos ubicados cerca de la región Ica, el primero es el aeropuerto Maria Reiche Neumann de Nazca en Vista Alegre y el aeropuerto de Marcona.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño Mercado

El tamaño óptimo de la planta debería ser menor que la demanda real proyectada para un periodo determinado cercano, y a su vez, menor que la demanda potencial estimada. Según estos puntos, en la siguiente tabla, se presenta la demanda mínima y máxima proyectada para los primeros cinco años, tomando como año 0, el año 2015.

Tabla 4.1

Demanda proyectada de oleorresina en miles de kilos.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda de Oleorresina	643307	702567	706148	692696	651305	661712	682477
Oleorresina al 17%	109362	119436	120045	117758	110722	112491	116021

Elaboración Propia

Tabla 4.2

Demanda mínima y máxima de oleorresina de páprika

Relación Tamaño- Mercado	Oleorresina de Páprika
Demanda mínima	109362 kg
Demanda máxima	120045 kg

Elaboración Propia

Del cuadro anterior se visualiza que la demanda máxima o el tamaño de mercado se ha tomado con el valor del último año del proyecto, en este caso, el año 2020.

4.2 Relación Tamaño - Recursos Productivos

Los recursos como la materia prima no son un factor limitante en la decisión del tamaño de la planta, ya que, en nuestro país, se cuenta con una amplia disponibilidad de los recursos productivos, especialmente en Ica que es donde ubicaremos la planta ya que abunda el ají páprika, el cual es el insumo principal.

Para estimar la cantidad de materia prima se calcular en base a la demanda propuesta. Se tendrá que hacer el siguiente cculo de acuerdo con las pruebas realizadas en el laboratorio:

1 kg de oleorresina de páprika.	4 kg de aj páprika.
120045 kg de oleorresinas de páprika.	480180 kg de aj páprika.

En conclusión, para obtener 120045 kg de oleorresina de páprika, se va a necesitar 480180 kg de aj páprika. La densidad del colorante u oleorresina es aproximadamente de 0.93 a 0.97 g/ml a una temperatura estable de 20C. Se ha estimado que se necesita 14542.85 kg o 18432 L. de etanol puro. En total se necesitan 494722.85 kg de insumos para producir 120045 kg de oleorresinas de páprika a una escala pequena de laboratorio. En la capital del departamento de Ica se siembra el ají páprika en el periodo de agosto a julio y las cosechas se realizan de enero a diciembre.

El solvente de extracción a emplear es el etanol puro, el cual proviene principalmente de EEUU y Brasil, ya que lo importan de esos países. La legislación norteamericana ha aprobado el empleo de etanol puro industrial como solvente de oleorresinas para uso alimenticio, al incluirlo como uno de los insumos esperados. Los precios de venta de etanol varían de acuerdo a su disponibilidad y a la producción del solvente. Durante el periodo 2004 – 2009, la producción mundial de etanol registró un crecimiento promedio anual de 17.3%. Según estimaciones de “The Global Renewable Fuels Alliance” (GRFA), la producción mundial en el 2010 habría alcanzado un

crecimiento de 16.2% respecto al 2009, explicado principalmente por la recuperación de la demanda de combustibles, en EE.UU. y en los países de la Unión Europea. El precio de etanol puro actualmente es de \$ 3.4 por galón que es igual a \$ 0.8995 / L. La oferta y demanda mundial de etanol puro, el cual esta detallado como producción y consumo en el cuadro adjunto:

Figura 4.1

Oferta y Demanda mundial de Etanol

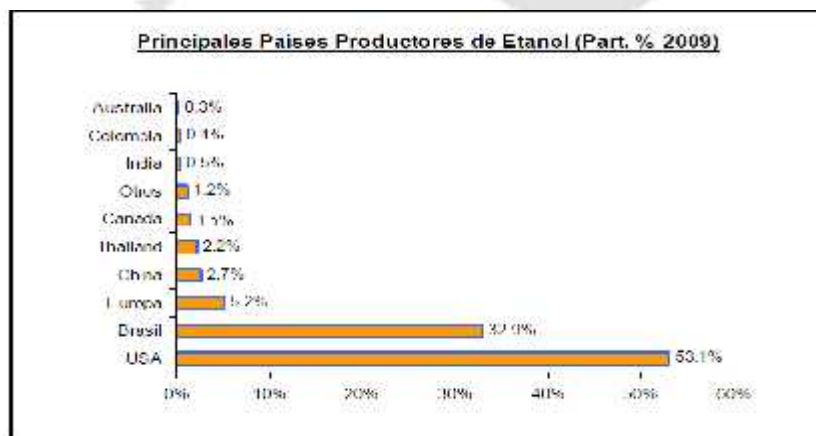


Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

A continuación, se detallan los principales países productores de etanol puro.

Figura 4.2

Principales países productores de etanol



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

A continuación, se tiene el rendimiento promedio en kg /ha de ají páprika, así como áreas de cosechas, producción en TM y precio promedio en Chacra en la capital de del departamento de Ica, que lleva el mismo nombre.

Tabla 4.3

Cultivo de aj páprika.

	Año	Siembras (Has)	Cosechas (Has)	Rendimientos Promedios (kg/ha)	Producción TM	Precio Promedio en chacra (S/ kg)
ICA	2013-2014(*)	1,125.00	1,090.00	7,389	8,054.00	5.81
	2012-2013	1,059.00	1,063.00	7,445	7,914.03	5.78
	2011-2012	1,944.00	1,940.00	7,815	15,161.40	5.85
	2011-2012	2,000.00	2,000.00	6,228	12,456.30	4.55
	2009-2010	2,006.00	2,006.00	6,114	12,263.85	4.96
	2008-2009	971.00	1,016.00	6,384	6,486.24	4.98
	2007-2008	1,031.00	986.00	5,990	5,905.80	5.55
	2006-2007	887.00	887.00	5,525	4,900.75	6.15
	2005-2006	1,678.50	1,678.50	5,378	9,027.69	4.10
	2004-2005	864.00	927.00	5,813	5,388.40	4.52
	2003-2004	381.00	317.00	4,968	1,575.00	4.26
	2002-2003	509.00	499.00	4,148	2,069.75	4.88
	2001-2002	552.25	552.25	4,190	2,313.69	3.85

Fuente: Agro Ica Perú., (2014)

4.3 Relación Tamaño – Tecnología

Con respecto a la tecnología se va a emplear maquinaria adecuada para el procesamiento de ajíes, en este caso, se limita por el empleo de una tecnología regular con respecto al mercado externo. Se puede deducir que, en cuanto a la producción de páprika solo es vencido por los mejores países con respecto a la aplicación de fertilizantes, citados a continuación como Kuwait, Israel, Japón y Espana, detallando rendimientos mayores a 40 ton/h.

En el proceso de producción de oleorresinas de páprika, se concluye que la fase más crítica del proceso es la extracción, la cual es determinante para la producción de oleorresinas de páprika. La extracción es la fase cuello de botella del proceso ya que demora aproximadamente cinco horas y quince minutos, de la eficiencia del molido del ají depende la producción de un colorante de calidad. La cantidad y calidad del solvente, en este caso, etanol puro, como agente extractor, es muy importante para el proceso.

El equipo a utilizar para la etapa crítica o cuello de botella es la extracción mediante el empleo del extractor soxhlet, en esta fase se debe adquirir equipos extractores de calidad. Se debe evaluar el costo de adquisición, costo de mantenimiento, costo de operación, costo de depreciación, entre otros. A continuación, a partir de datos experimentales se estima la cantidad de ajíes que procesa el extractor mediante las siguientes ecuaciones:

A continuación, teniendo como información experimental se calcula aproximadamente la cantidad de aj páprika.

200 ml de etanol ----- 1 balón de 250 ml ----- 5 ajíes páprika.

800 ml de etanol ----- 1 balón de 1 L ----- 20 ajíes páprika.

La disponibilidad de ajíes anual se calcula con la siguiente ecuación:

Disp. = 400 ajíes x 4 veces / día x 6 días / semana x 4 semanas / mes x 12 meses / año

Disponibilidad = 460800 ajíes anual para 20 extractores Soxhlet de 1 L o 1 extractor soxhlet industrial de 20 L

20 Extractores Soxhlet de 1 L unitario ----- 460800 ajíes páprika

1 Extractor Soxhlet de 1 L unitario ----- 23040 ajíes páprika

Si cinco ajíes pesan aproximadamente 14.37g se calcula la cantidad de kilogramos necesarios para un extractor Soxhlet de 1 L anual.

1 extractor soxhlet de 1 L 23040 ajíes páprika ----- 66216.96 g
5 ajíes páprika ----- 14.37 g

Para un extractor Soxhlet de 1 L se necesitan 66.22 kg de ají páprika anual. Se debe emplear 400 extractores para consumir 26488 kg de ají páprika y se obtendría 1471.6 kg de oleorresina de páprika. Se calcula la disponibilidad para un extractor Soxhlet industrial de 20 L

1 Extractor Soxhlet Industrial de 20 L ----- 1324.4 kg

1 Extractor Soxhlet de 1L ----- 66.22 kg

Disp. = 1324.4 kg. x 4 veces/ día x 6 días / semana x 4 semanas/mes x 12 meses/año

Disponibilidad = 1525708.8 kg de ají páprika. Se necesita 480180 kg de ají páprika. Para el proyecto, por lo que se necesitarían 2 extractores industriales Soxhlet para cubrir la demanda por division.

Figura 4.3

Extractores Soxhlet de 250 ml de laboratorio



Elaboracion Propia

4.4 Relación tamaño inversión

En relación a este punto, es conveniente hallar índices que muestren el costo invertido por cada aumento en la capacidad instalada, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 4.4

Relación Inversión tamaño de capacidad instalada

Tamaño	Producción (kg.)	Inversión	Índice (I/Q) (S/.kg)
T1	30000	7000000	233.33
T2	20000	6000000	300.00
T3	28941.12	5104005.8	176.36
T4	15000	2500000	166.67
T5	25000	5000000	200.00

Elaboración Propia

En este caso, se puede analizar que del tamaño 1 al 2 el índice de Inversión Capacidad aumenta en 66.67 S/. kg y del tamaño 2 al tamaño 3 disminuye en 123.64 S/. kg. Del tamaño 3 al tamaño 4 disminuye en 9.69 S/.kg y del tamaño 4 al tamaño 5 aumenta en 33.33 S/. kg. Debido a estas razones se ha seleccionado el tamaño 3 ya que disminuye en 123.64 S/. kg el cuál es la cifra de mayor reducción en los cuatro tamaños analizados.

4.5 Relación Tamaño – Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en este proyecto se determina al final del estudio económico, pero es posible obtener los datos preliminares para el cálculo.

El tamaño punto de equilibrio se determina como el nivel de ventas, en el punto el cual los ingresos son iguales a los egresos, por lo tanto, la utilidad neta es cero.

Con los cual nuestros costos fijos y costos variables (costo de producción, de instalaciones, de mantenimiento, financiamiento, entre otros) igualan a los ingresos proyectados.

Para determinar el punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo Variable unitario}}$$

Se ha estimado los costos fijos en la empresa y se asume los siguientes montos:

Tabla 4.5

Cálculo de costos fijos

Costos Fijos	Monto
Salarios	S/. 582,400
Agua	S/. 7,326.12
Luz	S/. 79,366.30
Teléfono	S/. 12,000
Total	S/. 681,092.42

Elaboración Propia

Realizando una estimación aproximada, se consideró los costos fijos en S/. 681,092.42.

Tabla 4.6

Cálculo de los costos variables

Costos Variables	Monto
Materia Prima	S/. 3,111,131.43
Mano de obra directa	S/. 161,000.00
CIF	S/. 305,984.00
Total	S/. 3,578,115.43

Elaboración Propia

Se considera que el monto total de los costos variables es aproximadamente S/. 3,085,504.13 mediante una estimación aproximada. El precio de la oleorresina es de aproximadamente \$ 8.30 /kg o S/. 27.39 /kg.

El precio por frasco de oleorresina de 0.445 L es de S/. 19.06 /Frasco o \$ 5.78 /Frasco.

La fórmula detallada se plantea a continuación:

Punto de equilibrio = $CF / (PV - CV) = S/. 681092.42 / (S/. 19.06 - S/. 11.33) = 78450$ botellas de 0.445 L o 36856 kg

Finalmente se concluye que se debe de producir como mínimo 78450 botellas de 445 ml o 30346 kg de oleorresina de páprika para cubrir con los costos operativos de la planta.

4.6 Selección del tamaño de planta

El tamaño de planta se va a determinar mediante un análisis conjunto detallado anteriormente, primero se analiza el tamaño de mercado, el cual es el factor más importante porque influye directamente en el nivel de producción. Adicionalmente, la demanda es una estimación, con lo cual es mejor mantener una posición conservadora antes de arriesgar demasiado en este mercado con un producto que es relativamente nuevo.

Tabla 4.7

Selección del tamaño de planta

Tamaño - Mercado	120045 kg
Tamaño - Recursos Productivos	480180 kg de ají páprika. 14542.85 kg de etanol puro. 494722.85 kg
Tamaño - Tecnología	26488 kg
Tamaño - Punto de Equilibrio	36856 kg
Tamaño - Inversión	28941.12 kg
Tamaño de Planta	78450 kg

Elaboración Propia

El tamaño de planta adecuado es de 78450 kg de oleorresina de páprika, el cual es el punto medio entre el punto de equilibrio y el tamaño mercado.

CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Definición del producto basado en sus características de fabricación

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

La oleorresina se determina como un zumo rojo anaranjado, aceitoso, con mucha fluidez, la cual es elaborado a partir del ají páprika, conocido como capsicum annum, empleando en este caso, como solvente de extracción el etanol puro. En el caso de la planta Somerex S.A, usa el hexano como solvente de extracción, el cual es recomendable a nivel industrial ya que su contacto directo con las personas es nocivo. La oleorresina es un producto superior a exportar con respecto al aj paprika entero y en polvo; el aroma y color son uniformes y el producto es estable, aunque se debe agregar unas gotas de aceite cada seis meses y es de fácil manejo y almacenamiento.

Se recomienda almacenar la oleorresina en ambientes frescos y secos protegidos de la luz y calor. Se debe evitar el congelamiento. La temperatura de almacenamiento recomendable se encuentra entre 15 y 20C.

Figura 5.1

Análisis Físico químico de la páprika en polvo

Tabla 2. Caracterización físico-química y microbiológica de la páprika en polvo

Análisis bromatológico	
Grasa	11.96±(0.30)
Cenizas	10.67±(0.87)
Humedad	7.30±(0.20)
Proteína (%N)	2.36±(0.12)
Proteína total	14.94±(0.77)
Análisis microbiológico	
Coliformes fecales	Ausente (Máximo 40)
Esporas clostridium sulfuro reductor /g	<100 (Máximo 1000)
Bacillus cereus	<100 (Máximo 1000)
Hongos y levaduras	100 (Máximo 5000)

Fuente: elaboración propia

Fuente: Gil Garzón, M., London, J., Gonzales Hurtado, M., Milln Cardona, L., y Sanabria Rincón, C., (2012)

SOMEREX S.A. es una empresa que produce Oleorresina de páprika Liposoluble e Hidrosoluble en diferentes concentraciones, expresados en unidades ASTA o su equivalente en Unidades Internacionales de Color (SCU).

Según SOMEREX S.A, las especificaciones técnicas del producto se detallan a continuación:

“Especificaciones Técnicas

Producto: Oleorresina de páprika de 100000 SCU

Análisis Físico - Químicos

Aspecto	: Fluido homogéneo algo viscoso
Color	: Rojo oscuro
Aroma y sabor	: Característicos de la páprika
Densidad, 25�C	: 0.9400 g/ ml
Partículas insolubles	: Menor al 2%
Sedimentación	: Menor al 2% (en volumen).
Solvente residual	: Máximo 25 ppm
Metales pesados	: Plomo (Pb): Menor a 5 ppm Mercurio (Hg): Menor a 1 ppm Arsénico (As): Menor a 1 ppm
Pungencia (unidades Scoville)	: Menor a 250 ppm
Solubilidad	: En g”

Figura 5.2

Oleoresina de Páprika



Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

5.1.2 Composición del producto

Según (Juan Pablo Fernández Trujillo, 2007, p. 253) afirma lo siguiente respecto a la composición del colorante: “Presenta principalmente componentes lipofílicos como mono, di y triglicéridos; ácidos grasos libres; pigmentos (carotenos con estructura hidrocarbonada o xantofilas con oxígeno); aceites esenciales; resinas ácidas y sus ésteres; terpenos y productos de oxidación o polimerización de estos terpenos; ceras, esteroides vegetales y en mayor o menor medida capsaicinoides.”

Según Jose Hernandez (2003) en su tesis de producción de oleoresina de paprika afirma lo siguiente: “El compuesto químico capsaicina, (8-metil-N-vanillil-6-nonenamida) es una Oleoresina, componente activo de los pimientos picantes (*Capsicum*). Es irritante para los mamíferos; produce una fuerte sensación de ardor (pungencia) en la boca.





La capsaicina y otras sustancias relacionadas se denominan capsaicinoides y se producen como un metabolito secundario en diversas especies de plantas del género *Capsicum*, lo que probablemente les impide ser consumidas por animales herbívoros. Las aves en general no son sensibles a este compuesto. La capsaicina pura es un compuesto lipofílico, inodoro, incoloro, parecido a la cera.

La capsaicina, que es el principio responsable de respiración y de sensación picante en algunos alimentos, es empleada en algunas neuralgias, neuropatía diabética, algunos

cuadros dolorosos referidos a zonas específicas de la piel y en los picores de los dializados por insuficiencia renal u otras afecciones difusas de la piel similares. Es de suponer que tiene cierta acción anticancerosa.”

Según Chileplanet afirma lo siguiente: “Los capsaicinoides naturales son la capsaicina (c), Dihydrocapsaicina (DHC), Homodihydrocapsaicina (HDHC), Nordihydrocapsaicina (NDHC), Homocapsaicina (HC). La concentración de capsaicinoides en ajíes varía de especie a especie, a partir de una variedad a otra, estimular y actuar de manera diferente. La capsaicina y la Dihydrocapsaicina actúan casi de la misma manera. Su acción se concentra a la mitad de la boca y la mitad del paladar, la garganta y la parte posterior de la lengua, desarrollando rápidamente con un efecto persistente. El Homodihydrocapsaicina tiene una muy fuerte e irritante paralización que se concentra en la garganta, específicamente en la parte posterior de la lengua y el paladar. Se desarrolla lentamente y es difícil de quitar. El Nordihydrocapsaicina produce una sensación menos irritante que se centra en la parte delantera de la boca y el paladar, tiene un sabor afrutado descrito como dulce y picante.”

Figura 5.3
Capsaicinoides

Capsaicinoides	Abrev.	Cuantitativo	Unidades Scoville	Estructura
Capsaicina	C	69%	16 000 000	
Dihydrocapsaicina	DHC	22%	16 000 000	
Homodihydrocapsaicina	HDHC	1%	14 000 000 segundo otros estudios, 8 600 000	
Nordihydrocapsaicina	NDHC	7%	9 400 000 segundo otros estudios, 9 100 000	
Homocapsaicina	HC	1%	8 600 000	

Fuente: Chileplanet., (2016)

5.1.3 Diseño gráfico del producto

A continuación, se muestra el diseño gráfico del producto en la botella de plástico a exportar, la capacidad es de 500 ml, pero no va a estar totalmente llena, se va a dejar 55 ml vacío por reglamentos técnicos del estándar mundial CODEX.

Figura 5.4

Dimensiones de la botella de plástico



Elaboración Propia

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

En cuanto a las regulaciones técnicas del producto se va a regir mediante la norma internacional CODEX para grasas y aceites comestibles. Con respecto al etiquetado y rotulado del producto se va a regir de acuerdo a las disposiciones de la norma General para el Etiquetado de los Alimentos pre envasados, la cual es la norma CODEX STAN 1-1985). La oleoresina de páprika está considerada como un colorante comestible en el rubro alimentos ya que también va dirigido a la industria alimenticia además de la farmacéutica y cosmética.

También se va a acatar las disposiciones detalladas en la norma técnica de la Páprika realizada por INDECOPI, la cual es la Norma Técnica Peruana de la Páprika NTP 011.051.2010, la cual describe el riesgo de plaguicidas, la siembra, cosecha, higiene del trabajador, composición del insumo, etc.

5.2 Tecnologías existentes en el proceso de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para la extracción de oleorresinas de páprika existen cuatro tecnologías tal como se detalla a continuacion en el presente proyecto:

Extraccion solida lıquido por maceracion

La maceracion consiste en la transmision de uno o varios elementos de un solido hacia un lıquido soluble. El solvente o lıquido posee quımica con el producto a extraer. Se recomienda que la volatilidad sea regular (punto de ebullicion entre 0 y 200C), y su nivel de toxicidad es menor.

Segun Alejandro Reyes (2011) en su informe final sobre el proyecto de elaboracion de oleorresina de páprika afirma lo siguiente: “En este proceso, la recuperacion aumenta con la temperatura debido a que la solubilidad de los solidos es directamente proporcional y particularmente sensible a esta variable. Sucede lo mismo con la presion, aunque el efecto no es tan significativo como con la temperatura, y, por otro lado, operar a presiones altas resulta mas costoso que trabajar a temperaturas elevadas. Se concluye que el beneficio de trabajar a presiones elevadas radica en el hecho de que muchos de los mejores solventes son tan volatiles que su uso en lixiviaciones a presion atmosferica se dificultaría.

Es evidente que la maxima temperatura operable en maceracion es la de vaporizacion del solvente, pues un contacto gas-lıquido resulta mucho menos eficiente que uno lıquido-solido. Por este motivo, por lo general las lixiviaciones se realizan en condiciones de burbuja.

En cuanto a presion, practicamente no existe un lımite tecnico, pero el aspecto economico con frecuencia obliga a trabajar a presiones atmosfericas.”

Extracción Soxhlet

Según Alejandro Reyes (2011) en su informe final sobre el proyecto de elaboración de oleorresina de páprika afirma lo siguiente: “El proceso tecnológico utilizado para la extracción de oleorresina de páprika a partir del fruto de páprika seco y molido empleando solventes permitidos, bajas temperaturas de extracción y procesos de concentración al vacío. El proceso es de tipo batch o intermitente. Primero empieza con la preparación de la materia prima, que básicamente consiste en descartar las dañadas, podridas y quemadas, seguidas de operaciones de limpieza, eliminación de semillas y pedúnculos, y molienda hasta una granulometría adecuada.

La páprika a emplearse debe tener un mínimo de humedad. La materia prima acondicionada es sometida a la acción del solvente "extractante", lográndose una extracción selectiva, rápida y eficiente de la materia colorante de las vainas de páprika. La micela resultante es filtrada con el objeto de eliminar la presencia de inertes sólidos, para proceder finalmente a su concentración y recuperación de solvente, que deberá ser reactivado y empleado nuevamente. La oleorresina de páprika obtenido es estandarizada a 2500 unidades ASTA o 100000 unidades de color, envasado en recipientes apropiados y almacenados en lugares oscuros y frescos.”

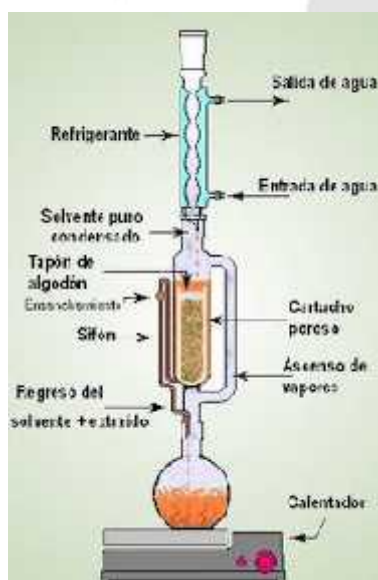
Según José Hernández (2003) en su tesis de producción de oleorresina de paprika afirma lo siguiente:” En la extracción Soxhlet, el material sólido que se desea extraer es colocado dentro de un sujetador vertical, conocido como cartucho de extracción o cartucho Soxhlet, y luego el cartucho es colocado dentro de la cámara de extracción. El solvente líquido es colocado en un balón, el cual está acoplado a la cámara de extracción. En la parte superior se encuentra acoplado un condensador refrigerado con agua de enfriamiento. En la parte lateral de la cámara de extracción, se encuentran dos tubos conductores de vapor y líquido: el primer conducto se encarga de conducir el solvente evaporado desde el balón hasta el extremo inferior del refrigerante, sin tener contacto con el cartucho; el segundo tubo con forma de “U” invertida, se conoce como sifón y se encarga de transportar el extracto solvente oleorresina hacia el balón, en donde volver  a evaporarse el solvente y continuar con su extracción, generando un nuevo ciclo.”

En forma más detallada, el manejo del equipo Soxhlet podría describirse a continuación: el solvente se evapora en el balón por ebullición, sube por el sifón y llega al condensador, en donde se condensa (fase líquida) e ingresa a la cámara de extracción.

En esta etapa, el solvente entra en contacto con el ají molido que se encuentra en el cartucho produciéndose la extracción sólido líquido, es decir, la oleorresina que está presente en el ají se transfiere al solvente. A medida que el cartucho se empieza a ocupar con el solvente, el sifón es ocupado hasta llegar la altura de la “U” invertida. En este momento, el solvente con la oleorresina retorna al balón, en donde se evapora nuevamente y se reinicia el ciclo. El proceso se acaba al conseguir extraer toda la pigmentación y del ají páprika y la oleorresina presente el característico color rojo anaranjado. La siguiente imagen muestra el funcionamiento del equipo Soxhlet.

Figura 5.5

Funcionamiento de un extractor Soxhlet



Fuente: Peregrino, J., (2013)

Maceración con reflujo

Según Jose Hernandez (2003) en su tesis de producción de oleorresina de paprika afirma lo siguiente: “La maceración con reflujo es una modificación a la técnica tradicional de maceración en la que se busca la recuperación del solvente, por condensación directa, y así reducir los costos de operación. Esta técnica se lleva a cabo estrictamente en condiciones de burbuja del solvente.

Al equipo de maceración se le coloca un enfriador, acoplado en la parte superior, que condensa y restaura el solvente que por calentamiento escapa en forma de vapor.

La temperatura del medio de enfriamiento debe ser lo suficientemente baja, y la longitud del condensador lo suficientemente grande para minimizar las pérdidas de solvente.”

Extracción supercrítica

Según Jose Hernandez (2003) en su tesis de producción de oleorresina de paprika afirma lo siguiente: “El estado súper-crítico se alcanza cuando la temperatura y presión de una sustancia exceden sus valores críticos. El fluido súper-crítico tiene las características tanto de un gas como de un líquido. Las ventajas de los solventes súper-críticos sobre los subcríticos son:

Su poder como solvente depende sólo de su densidad, la cual puede ajustarse fácilmente cambiando la presión o la temperatura. Tiene un coeficiente de difusión mayor y una menor tensión superficial y viscosidad que un solvente líquido, favoreciendo la transferencia de masa aún más.

Un sistema de extracción súper-crítica típico opera como se detalla continuación. La materia prima es colocada en un contenedor equipado con válvulas de control de temperatura y presión para mantener las condiciones de extracción deseadas. El contenedor es presurizado con el fluido (solvente de extracción) con una bomba. Luego el solvente y los materiales disueltos en él son transportados a tanques separadores, en donde se baja la presión y/o se aumenta la temperatura para separar al solvente del extracto. El extracto es recuperado en el fondo de los tanques. Mientras tanto, el fluido es regenerado y reciclado.”

5.2.1.2 Selección de la Tecnología

La tecnología empleada en el proyecto es por medio del extractor Soxhlet, como ya se ha descrito anteriormente.

Según José Hernández (2003) en su tesis de producción de oleorresina de paprika afirma lo siguiente: “En este tipo de extractor, el material sólido que se desea extraer es colocado dentro de un sujetador vertical, conocido como cartucho de extracción o cartucho Soxhlet, y solvente líquido es colocado en un matraz de bola, el cual está acoplado justo debajo del cartucho. En la parte superior se encuentra acoplado un condensador refrigerado con agua de enfriamiento.

De forma paralela al cartucho Soxhlet se encuentran dos tubos conductores de vapor y líquido: el primer conducto se encarga de conducir el solvente evaporado desde el matraz de bola hasta el extremo inferior del refrigerante, sin pasar por el cartucho; el segundo tubo con forma de “U” invertida, se conoce como sifón y se encarga de transportar el líquido condensado de regreso hacia el matraz, en donde volverá a evaporarse para cerrar el ciclo.”

5.2.2 Proceso de Producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Primero el ají páprika llega en sacos y se procede a lavarlo en la máquina. Luego se clasifica a los mejores ajíes, es decir, se deshecha los que se encuentran en mal estado, podridos o malogrados. En la tercera fase, se seca con la ayuda de la secadora industrial que hemos seleccionado para este proceso ya que se elimina la humedad del ají. En la cuarta fase se procede a moler el aj a una textura muy fina, pero más grueso que el polvo. Después se pesa el ají molido para pasar a la siguiente fase de extracción. En la quinta fase, se procede a extraer la oleorresina de páprika mediante la técnica de extracción soxhlet.

En la sexta fase se filtra el extracto de la oleorresina para garantizar la no presencia de ninguna impureza en el producto. En la séptima fase, se concentra el extracto de oleorresina de páprika en un evaporador rotatorio para una mayor consistencia y pureza del

colorante. Luego se pesa el colorante obtenido y en la octava fase se envasa en botellas de plástico con tapas, los cuales previamente han sido esterilizados.

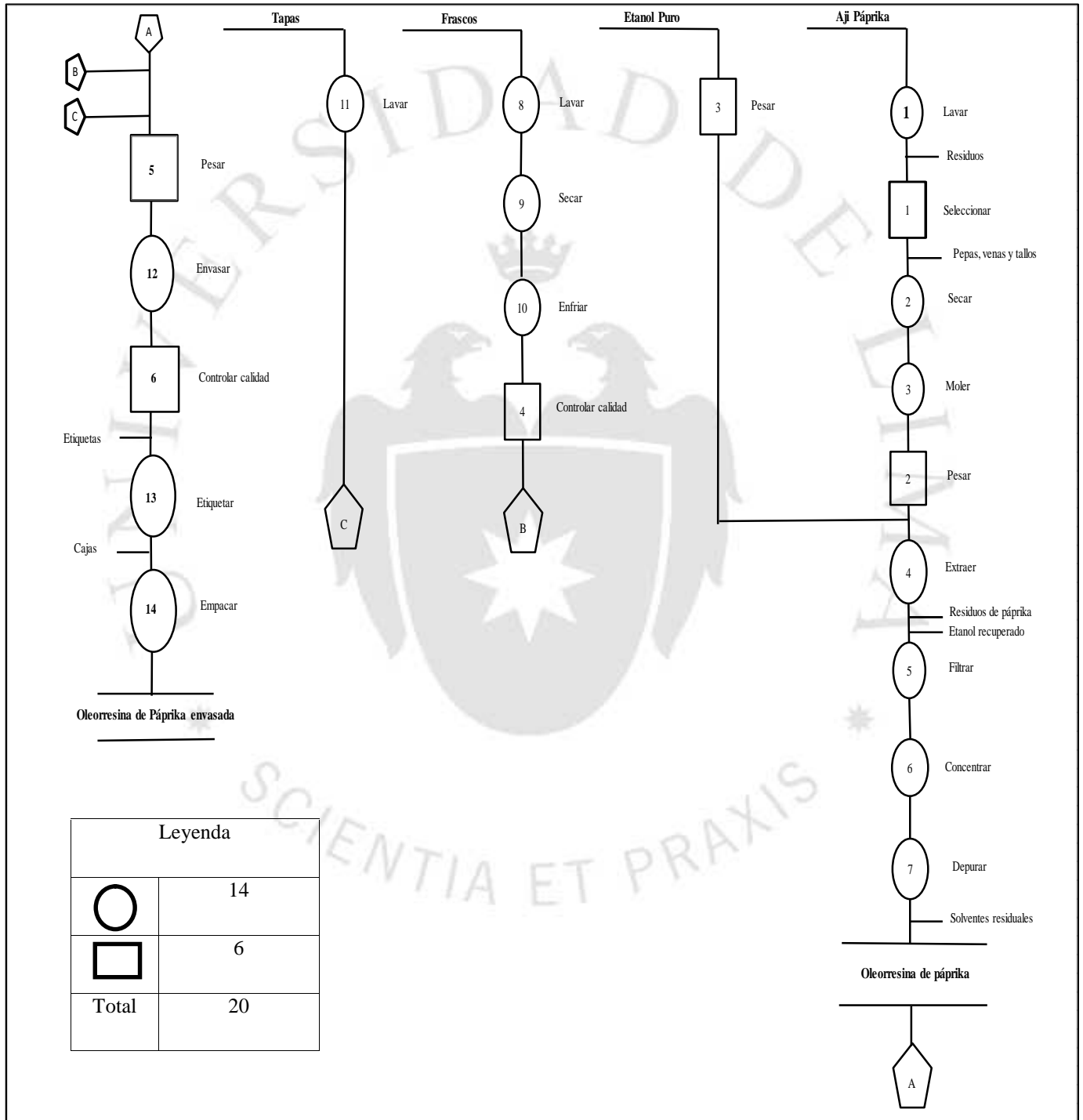
En la novena fase se controla la calidad del producto de acuerdo a los estándares requeridos en la norma técnica peruana de la páprika. En la decima fase se etiqueta el nombre del producto, fecha de producción, caducidad y otras especificaciones técnicas requeridas en este caso. Finalmente, en la fase once, se procede a empacar los envases en cajas para exportar el producto a Espana ya que es considerado como un destino importante para las exportaciones peruanas de páprika y uno de los mayores demandantes de colorantes naturales.



5.2.2.2 Diagrama de Procesos: DOP

Figura 5.6

DOP para la elaboración de oleoresina a partir de ají páprika envasada en botellas



5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.7

Balance de materia

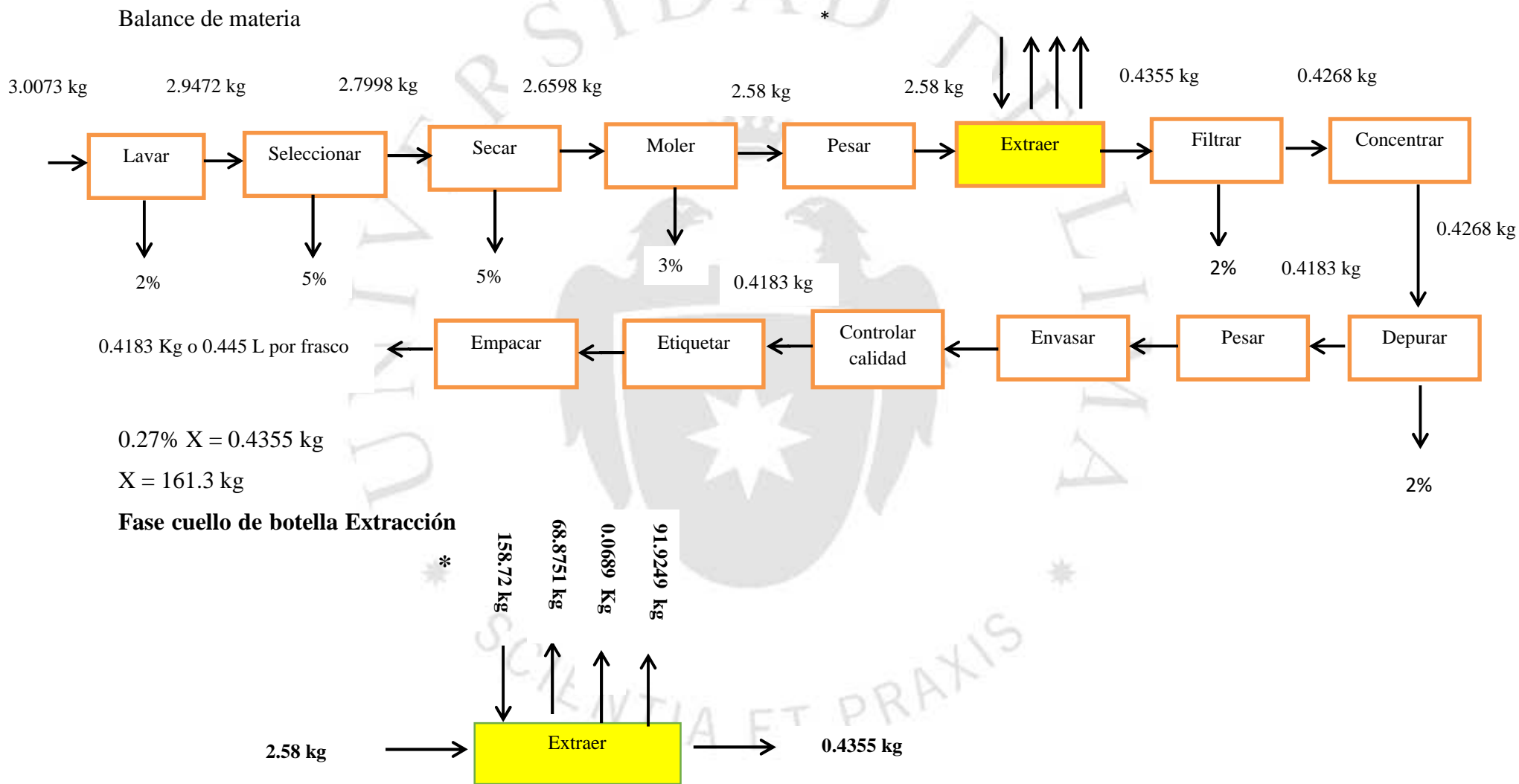


Tabla 5.1

Entradas como etanol puro y ají páprika molido. Proporción de componentes en porcentaje

Entradas	Cantidad experimental	Porcentaje asociado	Cantidad en kg para obtener un frasco de 0.445 L
Etanol puro	0.6312 kg	98.4%	158.72 kg
Ají molido	0.0103 kg	1.6%	2.58 kg
Entradas	0.6415 kg	100%	161.3 kg

Elaboración Propia

Tabla 5.2

Salidas como etanol recuperado, ácido graso y colorante oleorresina.

Salidas	Cantidad experimental	Porcentaje asociado	Cantidad en kg para obtener un frasco de 0.445 L
cido graso	0.0006310 kg	0.0427%	0.0689 kg
Colorante oleorresina	0.00399 kg	0.27%	0.4355 kg
Etanol recuperado	0.6312 kg	42.7%	68.8751 kg
Peso final aj molido	0.8423 kg	56.99%	91.9249 kg
Salidas	1.4781 kg	100%	161.3 kg

Elaboración Propia

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de las instalaciones y equipo

- Envasadoras de producto molido ENFA K 800
- Molino de martillo Julio Cesar 200 FA
- Secador de cámara horizontal ALF 100 GA

- Prensa para pacas manual
- Transportador de chevrones ECHV - IC
- Lavadora escobilla rotativa Lava – 500
- Seleccionadora de zarandas CV 60-80- I/C
- Túnel de frio hidromec
- Extractor tipo Soxhlet 20 L



5.3.2 Especificaciones de las instalaciones y equipo

Figura 5.8

Túnel de frío Hidromec

FICHA TÉCNICA 1. TUNEL DE FRIO Hidromec

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
Túnel de frío para reducir la temperatura del ají, hasta valores de 10°C. Material: acero inoxidable AISI 340.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	HIDROMECC SAC
Modelo	Hidromec
Potencia	Motor eléctrico de 5.0 KW (6.7 HP)
Productividad TM/ hora)	0.50
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Trifásico
Vida útil (voltios)	15,000
Peso (Kg.)	1,600
Para su instalación requiere	Interruptor termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/. / hora	10 kW* h/TM de producto procesado tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Túnel, fugas, paredes, etc
Insumos para la máquina	1/8 litro grasa
Mano de obra necesaria	Requiere de dos personas para ser operado

IV. RECOMENDACIONES	
Regulaciones	
Temperatura de enfriado	
Velocidad de flujo del producto dentro del túnel	
Mantenimiento:	
Nivel de líquido de refrigeración	
Revisión por fugas	
Verificar aislamiento de paredes	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	HIDROMECC SAC
Costo aproximado de la máquina	S/. 35,000.00 (Incluye GV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Parra 408 Arequipa
Teléfonos	(054)222 6981 998157896
Dirección electrónica	hidromec@sac@yahoo.com



Figura 5.9

Seleccionadora de Zarandas CV 60-80-I/C

FICHA TÉCNICA 4. SELECCIONADORA DE ZARANDAS CV 60 – 80 – I/C

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO		IV. RECOMENDACIONES	
<p>Zaranda para separar o clasificar el ají/paprika de las pepas, pedúnculo, los tallos aparte y la pulpa o el exterior del ají/paprika por la vía principal (producto a procesar). Material: acero inoxidable AISI 340.</p> <p>Además puede usarse al cambiar las mallas para diversos cereales: cebada, maíz, trigo, etc. así como leguminosas: maní, frejol, arvejas, etc.</p>		<p>Regulaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de vibración - Tamaño de criba - Caudal alimentado <p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de resortes - Revisión ajuste de pernos - Buscar zonas de fatiga de los elementos 	
II. DATOS TÉCNICOS		V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Marca	VULCANO	Empresa que comercializa	VULCANO TECNOLOGIA APLICADA EIRL
Modelo	CV 60 – 80 – VC	Costo aproximado de la máquina	S/. 3,200.00 (Incluye IGV)
Potencia	Motor eléctrico de 1.1 KW (1.5 HP)	Garantía	1 año
Productividad (TM/ horas)	0.3	Dirección tienda	Av. Brígida Silva de Ochoa 384 San Miguel Lima
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440	Teléfonos	(1) 5661001
Suministro	Monofásico o trifásico	Dirección electrónica	infor@vulcanotec.com
Vida útil (horas)	10,000		
Peso (Kg)	120		
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios		
III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			
Costo de electricidad S./ hora	4.66 W* h/TM de páprika procesado tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)		
Repuestos que utiliza la máquina	Criba resortes, pernos, etc.		
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado		



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.10

Molino de martillo Julio Cesar 200 FA

FICHA TÉCNICA 29. MOLINO DE MARTILLO JULIO CESAR 200 FA

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
Equipo para picar ají y poder retirar las semillas. Cámara de triturado formado por un juego de paletas duales. Eje central suspendido en rodamientos. No incluye ciclón. Compuerta interior para salida de productos partidos. Tamices de 1/8", 1/2" y 5/8".	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER AGRO
Modelo	JULIO CESAR 200 FA
Potencia	Motor eléctrico de 2.2 KW (3.0 HP)
Productividad (TM/horas)	0.10
Voltaje (voltios)	220 - 380 - 440 V
Suministro	Trifásico
Vida útil (horas)	5,000
Peso (Kg.)	420
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./ hora	22.0 KW* h/1 M de ají picado tarifa ET5E (0.40kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Zaranda, martillo, fajas, etc.
Insumos para la máquina	1/8 litro grasa
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES	
Regulaciones	
- Finura de molienda, cambiando zaranda	
Mantenimiento:	
- Revisión de estado de los martillos	
- Revisión de tensión de fajas de transmisión	
- Verificar estanqueidad de uniones	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	S/. 4,200.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 Ovalo Higuera Lima
Teléfonos	(1)2717778 / 2730096 998838409 / 993984010 Nextel 421*7440
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.11

Secador de cámara horizontal ALF 100 GA

FICHA TECNICA 26. SECADOR DE CÁMARA HORIZONTAL ALF 100 GA

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO		IV. RECOMENDACIONES	
<p>Equipo para secado de ají. Cámara interna calentada con soplador/quemador de gas propano, gas natural o biogás. Bandejas en acero inoxidable. Calidad sanitaria. Temperatura interna hasta 70° C. Cámara para el quemador de gas propano y soplador independientemente separados de la cámara de secado. En acero inoxidable AISI 430. No incluye quemador.</p>		<p>Regulaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura interna - Caudal de aire circulando - Cantidad de producto alimentado a la cámara de secado <p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado del soplador / quemador - Verificar presión de los ventiladores - Verificar estanqueidad de la cámara 	
II. DATOS TÉCNICOS		V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Marca	TEESIN SAC	Empresa que comercializa	TEESIN SAC
Modelo	ALF 100 GA	Costo aproximado de la máquina	S/. 12,000 (Incluye IGV)
Potencia	Motor eléctrico de 0.15 KW (0.20 HP)	Garantía	1 año
Productividad (TM/hora)	0.04	Dirección tienda	Av. Ramón Castilla 1008 PJ Francisco Bolognesi Cayma Arequipa
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440	Teléfonos	(54)349326 957970634 / 959323938
Suministro	Monofásico o trifásico	Dirección electrónica	teesinsac@hotmail.es
Vida útil (horas)	20.000		
Peso (Kg.)	95		
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios		
III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			
Costo de electricidad S. / hora	2.0 kW* h/TM de ají secado tarifa BTSB (S/.0.40/kwh)		
Repuestos que utiliza la máquina	Soplador, quemador, cámara, ventiladores, etc.		
Insumos para la máquina	Quemador gas Propano		
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado		



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.12

Prensa para pacas manual

FICHA TECNICA 21. PRENSA PARA PACAS MANUAL

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
Enfardadora de acción manual, con sistema de palanca. Produce pacas de 0.5 x 0.5 x 0.6 m.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER AGRO
Modelo	HERRANDINA
Potencia	No requiere motor, es accionada manualmente
Productividad (TM/ horas)	0.20
Vida útil (horas)	5,000
Peso (Kg.)	90

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./ hora	0.05 kW* h/TM de ají envasado No se considera .Es manual
Repuestos que utiliza la máquina	Correderas, pernos, etc.
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES	
Regulaciones - Dimensiones, densidad y material de atado de la paca .	
Mantenimiento: - Engrase de correderas - Ajuste de pernos - Reemplazo de maderas dañadas	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	S/. 1,500.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomas Marsano 2455 Ovalo Higuiereta Lima
Teléfonos	(1)2717778 / 2730096 998838409 / 993984010 Nextel 421*7449
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.13

Transportador de Chevrones ECHV – IC

FICHA TECNICA 19. TRANSPORTADOR DE CHEVRONES ECHV - IC

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
<p>Equipo indicado para transportar y elevar productos varios para así conectar a la siguiente máquina dentro de la línea productiva, así mismo para poder alimentar a algún equipo a una altura fuera del promedio. Estructura de soporte con perfiles rígidos regulables para alcanzar más altura. Amplia tolva de recepción de productos. Sistema de giro por rodillos. Tensado por rodajes tensores especiales. Faja de transporte sanitaria. Laterales y tolva en acero inoxidable AISI 304.</p>	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	VULCANO TECNOLOGIA APLICADA EIRL
Modelo	ECHV – IC
Potencia	Motor eléctrico de 1.1 KW (1.47 HP)
Productividad (TM/ horas)	1.0
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil (horas)	7,500
Peso (Kg.)	120
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./ hora	1.1 kW* h/TM de aji transportado tarifa BTSB (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Tornillo, faja, etc.
Insumos para la máquina	1/8 litro grasa
Mano de obra necesaria	No requiere personal constante para ser operada

IV. RECOMENDACIONES	
<p>Regulaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de avance de la faja - Cantidad de producto transportado en la faja <p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar estado de los tornillos - Revisión de tensión de fajas - Verificar nivelación lateral y longitudinal 	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	VULCANO TECNOLOGIA APLICADA EIRL
Costo aproximado de la máquina	S/. 10,000.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Brigida Silva de Ochoa 384 San Miguel Lima
Teléfonos	(1)5661001
Dirección electrónica	infor@vulcanotec.com



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.14

Lavadora Escobilla Rotativa Lava- 500

FICHA TECNICA 10. LAVADORA ESCOBILLA ROTATIVA LAVA – 500

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
Olla con diseño de fabricación en acero inoxidable calidad AISI 304. Chasis fijo de acero comercial. Lavado con escobilla.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER AGRO
Modelo	LAVA – 500
Potencia	Motor eléctrico de 0.5 KW (0.67 HP)
Productividad (TM/ horas)	0.1
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil (horas)	15,000
Peso (Kg)	75
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./ hora	5 kW* h/TM de ají lavado tarifa BT5B (S./0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Escobilla, olla, etc.
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES	
Regulaciones	
- Velocidad de rotación de la escobilla	
- Cantidad de producto colocado en la olla	
Mantenimiento:	
- Nivelación de la olla	
- Revisión de la transmisión	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	S/. 2,400.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 Ovalo Higuiereta Lima
Teléfonos	(1)2717778 / 2730096 998838409 / 993984010 Nextel 421*7449
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Figura 5.15

Envasadoras de producto molido ENFA K 800

FICHA TECNICA 31. ENVASADORAS DE PRODUCTO MOLIDO ENFA K 800

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
Envasadora de polvos y granulados. Capacidad del envase de 150 a 1000 gramos. Con display. Programación electrónica. Certificado por la Unión Europea.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER AGRO
Modelo	ENFA K 800
Potencia	Motor eléctrico de 1.3 KW (1.75 HP)
Productividad (TM/horas)	3.0
Voltaje (voltios)	220 – 380 – 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil (horas)	20,000
Peso (Kg.)	220
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/. / hora	0.43 W* h/TM de zji envasado tarifa BTSB (0.40kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Circuito eléctrico y neumático, etc.
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado

IV. RECOMENDACIONES	
Regulaciones	
- Tamaño de bolsa	
- Cantidad de producto embolsado	
- Etiquetado de producto	
Mantenimiento:	
- Verificación de circuitos electrónicos	
- Revisión de circuitos neumáticos	
- Limpieza general luego de terminado el trabajo	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	S/. 37,100.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsanc 2455 Ovalo Higuiereta Lima
Teléfonos	(1)2717778 / 2730096 998838409 / 993984010
Dirección electrónica	Nextel 421*7449 agro@fischer-peru.com gerencia@fischer-peru.com



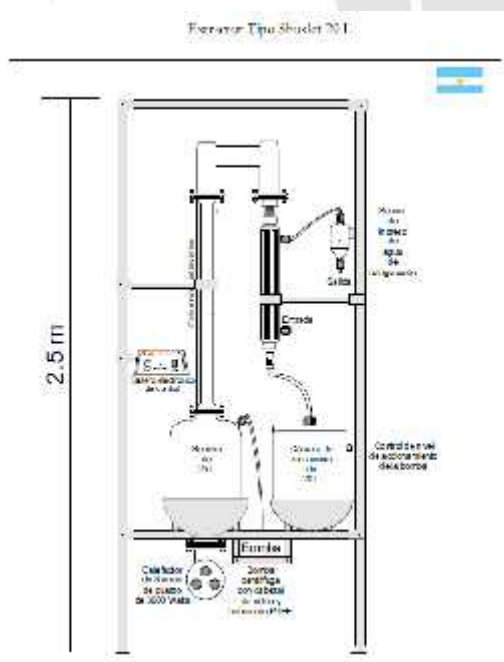
Fuente: Corporación Alemana para el desarrollo., (2015)

Equipo de extracción soxhlet preparado para trabajar a presión reducida. Tiene calefactor eléctrico por el sistema de velas de cuarzo. El reactor de 50 L. Columna de destilación Ø 110mm. Refrigerante en bajada.

- Cámara de extracción de vidrio con su correspondiente canasto de acero inoxidable con bomba centrífuga.
- Sistema de lectura de nivel por célula fotoeléctrica.
- Comando electrónico que permite regular la temperatura y leer la misma en el display digital
- Montado sobre estructura de acero pintada en epoxi.
- Está conformado por un reactor evaporador y cámara de extracción
El Volumen oscila entre 5 a 120 L.
- El costo es de S/.40000
- Tiene un vaso reactor disponible de 12, 22, 50 y 100 Litros.

Figura 5.16

Extractor tipo Soxhlet de 20 L



Fuente: Figmay Argentina., (2015)

Figura 5.17

Balanza Industrial

Características:

- Una combinación exitosa de diseño, modernidad, calidad premium, funcionalidad y economía.
- Fabricada 100% en acero inoxidable (A-304), plataforma y estructura.
- Celda de carga con protección IP68 (Protección contra polvo y agua).
- Indicador digital LED o LCD de fácil lectura.
- Indicador con panel tipo toque de pluma protegida contra polvo y salpicadura de líquidos.
- Funciona a corriente eléctrica y a batería recargable de larga duración.
- Ofrece la mayor confiabilidad en todos sus datos de pesada.
- Interface RS-232 para conexión a impresora o computadora.
- Lleva 4 apoyos regulables para nivelación.



Me gusta 0 +1 0 Tweetear 0

Fuente: SUMINCO S.A., (2015)

Apilador electrónico

El material que va a ser trasladado en la primera etapa es el ají páprika fresco, el cual se llevará sobre un apilador electrónico, el cual no es muy costoso y es el más adecuado para transportar los contenedores.

Equipo requerido:

- Apilador eléctrico Reach Almatec (Torre retráctil) Modelo CY 1345.
- Capacidad de carga 1300 kg.
- Altura de elevación 1800 mm - 4500 mm
- Diseño ergonómico avanzado
- Extraordinaria maniobrabilidad en pasillos angostos.
- Computador Curtis (USA).
- Rueda traccionaria ZF (Alemania) y central hidráulica europea.
- Torre triple con perfiles de acero laminados en frío Hosch (Alemania).
- Tracción eléctrica.

Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

Montacargas

El material que va a ser llevado en la primera etapa es el ají páprika fresco y entero, los cuales se llevan en un montacargas ya que el peso es mayor y se va a trasladar mediante contenedores, los cuales son más fáciles de llevar en esta maquinaria.

Tiene dos barras planas en su parte delantera llamadas horquillas, montadas sobre un soporte unido a un mástil de elevación para la manipulación de tarimas. Las ruedas traseras son orientables para facilitar las maniobras de conducción y recoger las tarimas. Su empleo es netamente industrial y se utiliza en almacenes y autoservicios para transportar tarimas y depositarlas en estanterías.

Tipos de motores que utilizan:

Motor diésel

Motor eléctrico

Motor de combustión interno accionado por GNC (gas natural comprimido).

Motor de combustión interno accionado por GLP (gas licuado de petróleo).

Es un vehículo de acero u otro material, que está diseñado con una plataforma que se desliza por una guía lateral o también por dos guías rígidas paralelas.

Para usarlo se requiere capacitación por parte de los operarios y los gobiernos de muchos países exigen que sus empleados cuenten con licencias especiales para su manejo.

Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

Apilador mecánico de almacén

Apilador usado para almacén, palatización acceso a las mercancías y transporte a corta distancia. Con esto se llevarán las botellas de plástico a los almacenes correspondientes.

Capacidad de carga 1 TM a 1.5 TM

Altura de elevación 1800 mm a 4300 mm

Diseño ergonómico avanzado

Extraordinaria maniobrabilidad

Baterías recargables

Fuente: Hernández Cabrera, J., (2003)

Figura 5.18

Montacargas



Elaboración Propia

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.3

Capacidad Instalada

Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Unidad de medida según entrada	Prod. /hora de máquinas u operarios	Numero de máquinas o personas	Días/se mana	Horas reales/ Turno	Turnos/ día	Factor de Utilización	Factor de Eficiencia	Capacidad de producción en unidades según balance de materia para cada operación	Factor de Conversión	Capacidad de producción en unidades de PT por operación
Lavar	3.0073	kg	100	1	6	7	3	0.88	0.95	10533.6	0.2385	2512.26
Seleccionar	2.9472	kg	300	1	6	7	3	0.88	0.95	31600.8	0.2385	7536.79
Secar	2.7998	kg	40	1	6	7	3	0.88	0.95	4213.44	0.2385	1004.91
Moler	2.6598	kg	100	1	6	7	3	0.88	0.95	10533.6	0.2385	2512.26
Pesar	2.58	kg	100	1	6	7	3	0.88	0.95	10533.6	0.2385	2512.26
Extraer	2.58	kg	18	1	6	7	3	0.88	0.95	1896.048	0.2385	452.21
Filtrar	0.4355	kg	300	1	6	7	3	0.88	0.95	31600.8	0.2385	7536.79
Concentrar	0.4268	kg	500	1	6	7	3	0.88	0.95	52668	0.2385	12561.32
Depurar	0.4268	kg	500	1	6	7	3	0.88	0.95	52668	0.2385	12561.32
Pesar	0.4183	kg	100	1	6	7	3	0.88	0.95	10533.6	0.2385	2512.26
Envasar	0.4183	kg	3000	1	6	7	3	0.88	0.95	316008	0.2385	75367.91
Controlar Calidad	0.4183	kg	100	1	6	7	3	0.88	0.95	10533.6	0.2385	2512.26
Etiquetar	0.4183	kg	3000	1	6	7	3	0.88	0.95	316008	0.2385	75367.91
Empacar	0.4183	kg	200	1	6	7	3	0.88	0.95	21067.2	0.2385	5024.53

Elaboración Propia

Capacidad de Planta = 452.21 kg de oleoresina /semana

Capacidad de Planta anual = 452.21 kg / semana x 4 semanas /mes x 12 meses /año

Capacidad de Planta anual = 21706.08 kg /año

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Tabla 5.4

Cálculo de Máquinas

Máquinas	Cálculo de Maquinarias	Número de Máquinas
Lavadora	0.1985	1
Secadora	0.4962	1
Molino	0.1985	1
Balanza	0.1985	1
Extractor Soxhlet	1.9849	2
Seleccionadora	0.0662	1
Túnel de Frio	0.0397	1
Envasadora	0.0066	1
Prensa para Pacas manual	0.0992	1
Transportador de Chevrones	0.0198	1
Número de Máquinas		11

Elaboración Propia

Tabla 5.5

Botellas de plástico anuales

Botellas anuales	286984
Horas disponibles al año	6048

Elaboración Propia

$$\text{Fórmula Número de Máquinas} = \frac{(\text{H/kg}) \times 0.4183 \text{ kg/F} \times \text{Numero de botellas anuales}}{\text{Horas disponibles anuales}}$$

Botellas de plástico anuales = 286984 unidades x 0.445 L /unidad x 0.94 = 120045 kg

5.5 Resguardo de la Calidad y/o inocuidad de producto

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

La calidad de la materia prima, insumos, proceso y del producto se rige por la norma técnica peruana del ají páprika (2010), basada en el contexto de la norma de calidad ISO 9001 versión 2015 se detalla a continuación:

“Esta norma establece las buenas prácticas en la cadena de producción y comercialización de páprika, con la finalidad de minimizar el riesgo de formación de las micotoxinas ocratoxinas "A" y aflatoxinas. Se aplica a los frutos obtenidos de la familia Solanaceae del género Capsicum, *especie* annum conocidos como "páprika", desde su cultivo, cosecha y manejo post cosecha para su comercialización en campo o al ingreso de planta de procesamiento como materia prima.

Los riesgos de contaminación del ají páprika son los siguientes:

Micotoxinas: son metabolitos secundarios o extrolitos producidos por algunas especies de hongos filamentosos pertenecientes en su mayor parte a los géneros Aspergillus, Penicillium y Fusarium, que pueden causar enfermedad en animales vertebrados cuando son ingeridos, absorbidos a través de la piel o inhalados. Esta definición no aplica a las toxinas que son activas contra organismos inferiores e invertebrados y a las toxinas producidas por setas.

Ocratoxina A (OTA): La OTA es una micotoxina nefrotóxica, hpatotxica, inmunosupresora, teratogénica y carcinogénica producida mayormente por los géneros Aspergillus secciones Flavi (Petromyces alliaceus), Circumdati (Aspergillus ochraceus) y Nigri y por Penicillium serie Verrucosa (Penicillium nordicum, P.verrucosum). Otras

especies en *Aspergillus* secciones *Flavi*, *Circumdati* y *Nigri* pueden producir OTA, pero parecen ser relativamente raras.

Aflatoxinas: La aflatoxinas son extrolitos tóxicos, carcinogénicos, mutagénicos, teratogénicos, inmunosupresores producidos principalmente por varias cepas de los hongos, otras especies en el género *Aspergillus* son conocidos productores de aflaxitoxinas pero su ocurrencia en alimentos es menos o rara. Cuatro compuestos son producidos en los alimentos: aflatoxina B1, B2, G1 y G2, siendo el tipo B1 la mayor producida y considerada el carcinógeno natural más potente conocido.

Punto de madurez comercial: Será establecido por las características que define el mercado para obtener un pimiento con niveles adecuados de pigmentación y contenido de humedad, que permitirá un rápido y adecuado secado evitando la formación de toxinas.

Lote: Cantidad identificable de un producto alimenticio que se entrega en una sola vez y respecto del cual el inspector determina que tiene características comunes, como el origen, la variedad, el tipo de embalaje, el embalador, el consignador o las marcas.

Se deberá cumplir con las buenas prácticas agrícolas, lo establecido en el CAC/RCP 1 y la legislación nacional vigente, haciendo énfasis en las prácticas detalladas a continuación que permiten minimizar la formación de micotoxinas.

En términos generales, habrá pocos problemas de micotoxinas si el cultivo está saludable y sin daños para evitar que el fruto sea susceptible al ingreso de hongos generadores de micotoxinas.

Se recomienda:

Elegir bien la época de siembra de forma que la recolección tenga lugar en la estación más seca, sobre todo en zonas donde eventualmente hay lluvias.

La rotación de cultivos con especies que no tengan problemas sanitarios comunes.

Elegir un suelo con buen drenaje para evitar la acumulación del agua de riego.

Aplicación de un riego eficiente en volumen y en el momento oportuno. Evitar el riego por aspersión durante el periodo de floración.

Aplicación de fertilizantes en cantidad y momento apropiado.

Realizar un control oportuno de plagas y enfermedades.

Realizar labores de cultivo adecuadas; tales como eliminar la maleza.

Minimizar el contacto con cualquier fuente obvia de contaminación por hongos (tierra, agua de mala calidad y especias mohosas)

Eliminar completamente el rastrojo de cultivo anterior.

En la cosecha se debe eliminar del área las hojas caídas y la cosecha debe ser en recipientes limpios y desinfectados. Se recomienda que al término de la jornada se desinfecten las jabas y materiales utilizados en la cosecha. En la post cosecha se tiene que cuidar las fases como el proceso de secado, el almacenamiento y transporte. Buenas prácticas para prevenir la contaminación

1) Higiene del Trabajador

- El personal que maneja la cosecha no debe padecer ninguna enfermedad infecta contagiosa que cause o actúe como precursor de problemas de salud derivados de los alimentos. en caso de observar signos de enfermedad, el supervisor de la cosecha debe tomar las medidas necesarias para evitar que la persona se encuentre en contacto directo con los productos cosechados hasta que esté completamente curada de la enfermedad.
- El personal debe cumplir prácticas sanitarias básicas antes y durante la manipulación de la cosecha.
- Se debe cumplir con las buenas prácticas de manipulación, entre ellas: prohibir el uso de joyas durante el proceso y no ingresar contenedores, envases o botellas de vidrio, entre otros.
- Los trabajadores involucrados en el manejo de la paprika deben estar conscientes de los riesgos de contaminacion en los cultivos y durante la manipulacion post cosecha por lo que deben ser capacitados en la eliminacion de practicas que favorecen a la contaminacion como comer o beber en las zonas de trabajo, entre otras.

2) Lavado y desinfeccion de jabas y material para el secado

- Todos los elementos que se utilicen en la cosecha como capachos, jabas u otros recipientes, se deben incluir en un programa de limpieza y desinfeccion con el objetivo

de eliminar restos vegetales, barro, tierra o cualquier otra suciedad. Para el lavado sólo debe utilizarse agua potable o potabilizada con adición de algún agente desinfectante, tal como el cloro. No se debe usar agua no potable, es decir, proveniente de acequias o canales de riego.

- No se deben utilizar envases o materiales de cosecha en mal estado, puesto que pueden dañar al producto cosechado causando pérdidas y contaminación.
- Los envases utilizados en la cosecha deben ser para uso exclusivo de la páprika, es decir, no se debe usar envases que hayan contenido agroquímicos, lubricantes, aceites, desinfectantes, restos vegetales, herramientas, bolsas, etc. si se utilizan envases similares a los de la cosecha para otros usos, éstos deberán ser de otro color o estar debidamente rotulados.” INDECOPI., (2010)

Para que el producto sea de buena calidad, es necesario analizar cada etapa del proceso de producción y definir las especificaciones que se deben cumplir en cada etapa e idear la mejor manera para que se cumplan esos requisitos. En este proyecto por ejemplo será necesario tener cada instrumento de medición bien calibrados para así estar seguros que cumplirán los parámetros requeridos en cada etapa del proceso, tales como: temperatura, tiempo, porcentaje de humedad, pH, etc.

Será necesario que se inspeccionen las actividades del proceso para asegurarnos de que se cumplen los objetivos de las etapas y de esta manera se cumple con las expectativas de los clientes con un producto de alta calidad.

5.5.2 Estrategias de mejora

Para poder brindar un producto de calidad se implementer un sistema de gestión de calidad de acuerdo con la norma ISO 9001. Para aplicar esta norma en una empresa, es necesario cumplir una serie de requisitos y especificaciones, prueba de ello la definición de calidad según el organismo internacional de calidad: “La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. Los aspectos claves de la ISO 9001 son el enfoque basado en procesos, la satisfacción del cliente, compromiso del

personal, motivos por los cuales se tratará de tener un ambiente laboral favorable y amigable para poder lograr que nuestros trabajadores realicen su trabajo de la mejor manera y se sientan a gusto e comprometidos con la política de la empresa.

Para que la implementación de la mejora continua tenga éxitos será necesario primero capacitar al personal en el análisis del proceso y métodos de mejora continua, segundo ejercitarse en el uso de herramientas de mejora continua; tales como diagramas de causa efecto, Pareto, arboles de decisión, etc. Tercero integrar equipos de trabajo y propiciar la participación, Cuarto conseguir los recursos para la implementación de las mejoras. Y por último controlar y verificar la eficacia de las mejoras y desarrollar hábito en los colaboradores.

Se implementarán círculos de calidad, el cual es una asociación reducida de colaboradores que desarrollan funciones parecidas, y que se reúnen libremente en horas de trabajo de forma continua, para desarrollar e implementar propuestas que solucionen problemas identificados en su área.

Tales Círculos tienen una presencia reconocida por la dirección. Estos grupos también pueden ser llamados: Círculos de Calidad, Equipos de Mejora y Grupos de progreso.

Este mecanismo de círculos de calidad es bastante eficiente debido a que los trabajadores son los que están en contacto día a día con los problemas que se presentan y son los que conocen todos los detalles como para promover mejoras en el proceso de producción. Las metas de los círculos son precisamente mejorar la calidad y productividad de los procesos, con el fin de generar un mejor entorno laboral incentivando el dialogo, la participación y comunicación entre los mismos, de esta manera, el colaborador participa en la toma de decisiones y establece alternativas de solución.

Para que todo este proyecto tenga éxito es necesario que los trabajadores sientan que su trabajo y esfuerzo es reconocido, se realizara con reconocimientos públicos, incentivos, capacitaciones, etc. Sin embargo, nada de esto tendrá verdadero éxito si es que los colaboradores no notan que los altos dirigentes también están involucrados en el proyecto. Para lograr una buena gestión de la calidad será necesario basar el programa en el siguiente esquema.

Figura 5.19

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001



Fuente: Noriega, M.T., Díaz, B., Kleeberg, F., y Bonilla, E., (2010)

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

En lo referido al aspecto ambiental del proyecto se puede mencionar que es un proyecto eco amigable, es decir no produce grandes impactos que contaminen el medio ambiente. Debido a que la materia prima es el ají páprika lo único que afecta es la forma de lavado y desinfección de jabas, proceso de cultivo, cosecha y post cosecha. Adicionalmente, las mermas que genere el proceso de producción son principalmente venas, pepas, ajíes malogrados y cascaras las cuales podrían afectar y es clasificado como un impacto leve.

Un aspecto a mencionar que podría ocasionar algún daño al medio ambiente seria que, dado el origen diverso, no pueden existir gases generados por compuestos químicos contaminantes ya que el solvente industrial utilizado será etanol puro, el cual no daña el sistema respiratorio del ser humano y el medio ambiente. Otra característica es que la maquinaria a emplear va a utilizar como combustible gas natural y biogás que solo generan un posible impacto leve al medio ambiente. Según el análisis específico de materias primas, indica que los gases emitidos serían CO₂, pero en condiciones mínimas. Es recomendable que el contenedor de materia prima se encuentre alejado del ambiente

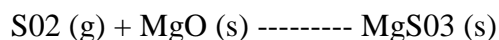
laboral y con un material, el cual no permita el paso de olores. A continuación, se muestra los potenciales impactos ambientales del proceso.

Tabla 5.6
Impactos ambientales

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Lavado	Efluentes causados por la limpieza de ajés páprika.	Generación de efluentes con impurezas propias del ají.	Potencial contaminación de suelos y aguas.	Manejo adecuado de residuos sólidos y tratamiento adecuado de líquidos.
Selección	Olores irritantes y residuos de aj.	Generación de residuos sólidos y olores irritantes.	Posible afectación a los trabajadores. (Irritación de ojos y garganta)	Uso adecuado de EPP para trabajar. Tratamiento de micro partículas.
Secado	Emisiones de gases	Emisión de CO ₂ y CH ₄ .	Contaminación del aire.	Tratamiento de emisiones gaseosas.
Molido	Producción de aj pulverizado y emisión de ruido.	Generación de ruido y polvo.	Potencial contaminación del aire.	Tratamiento de emisiones gaseosas.
Extraer	Efluentes del ají páprika, semillas.	Generación de efluentes.	Potencial contaminación de agua y aire por el vapor de etanol.	Tratamiento adecuado de efluentes.
Filtrado	Efluentes	Emisiones tóxicas de efluentes y gases.	Contaminación de la atmósfera.	Tratamiento adecuado de efluentes.
Envasado y Etiquetado	Residuos de etiquetas y cartón o mermas.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación de suelos	Tratamiento de residuos sólidos.

Elaboración Propia

En el tratamiento de emisiones gaseosas, se puede reducir con la adopción de tecnologías disponibles o cambio de combustible. Por ejemplo, una alternativa para mitigar las emisiones de dióxido de azufre es usando un lecho de óxido de magnesio que es muy útil, el proceso se puede representar con la siguiente ecuación:



5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

En la planta procesadora de oleorresina de páprika se tendrá en cuenta las medidas de seguridad correspondientes para envasar la oleorresina en botellas, tanto en la recepción de materia prima, el proceso de producción y el envasado del producto. Para la seguridad de la planta, se contará con cerco eléctrico alrededor y una garita de control en la entrada de la fábrica; la altura de la planta será de tres metros. Para ingresar a la planta es necesario que el público se lave las manos y también los operarios para la correcta manipulación de las máquinas.

Vías de acceso y señalización

La planta no contará en los pasillos con columnas centrales ya que ocupa espacio y además porque las personas que laboraran pueden tener accidentes. No contará con intersecciones ciegas. Las paredes serán pintadas de color blanco, ya que permite tener un área más iluminada y también limpia. Las paredes contarán con señalizaciones de entrada, salida, salida de emergencia, S (Zona segura en caso de sismo), extintores y baños.

Los pasillos para los vehículos serán rectos y con un espacio para que no tenga obstáculos al salir. Los bebedores de agua serán ubicados en la cafetería y no en los pasillos. Para circulación del personal se contará con dos puertas batientes de madera amplia

La puerta de entrada será de tipo batiente para lograr un abatimiento de 180° hecho de madera con grosor de 40 milímetros ya que este grosor es para una puerta exterior de calidad y reforzada con planchas metálicas interiores éste ofrecerá seguridad y aislamiento. La seguridad será importante ante cualquier intento de robo. Para las oficinas y baños la puerta debe estar en la esquina para que se abra con arco de 90°. [Ver anexo 1, pág.180]

5.8 Sistema de Mantenimiento

En la planta procesadora de oleorresina de páprika se va a realizar un mantenimiento periódico a las maquinarias utilizadas en el proceso de producción. Se aplicará un mantenimiento preventivo a cada uno de los equipos, el cual a su vez va a ser programado en diferentes periodos de tiempo para las distintas máquinas. El día domingo se da mantenimiento a las máquinas que necesitan de este servicio una vez por semana. En la etapa de extracción, el cual es crítica para el proceso de producción se requiere un mantenimiento riguroso para la limpieza del extractor Soxhlet y verificación del buen funcionamiento del equipo.



Tabla 5.7

Frecuencia de mantenimiento

Máquinas	Frecuencia de Mantenimiento
Túnel de Frio Hidromec	Una vez por semana
Selecionadora de Zarandas CV – 60 - 80 – I/C	Una vez por semana
Molino de Martillos Julio Cesar 200 FA	Una vez por semana
Secador de Cámara Horizontal ALF 100 GA	Dos veces al mes
Prensa para pacas manual	Dos veces al mes
Transportador de Chevrones ECHV – IC	Una vez por semana.
Lavadora Escobilla Rotativa Lava-500	Una vez por semana.
Envasadoras de producto molido ENFA K-800	Dos veces al mes
Extractor Tipo Soxhlet de 20 L	Una vez por semana
Balanza Industrial	Dos veces al mes

Elaboración Propia

5.9 Programa de Producción

5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El proyecto va a considerar cinco años de vida útil contados a partir del año 2016 como el año uno, se estima que aproximadamente tendrá un 17% de participación de mercado por ser un colorante natural medianamente conocido solo por ciertos consumidores a nivel internacional, este es el caso del mercado europeo ya que en Perú muchos prefieren colorantes artificiales y no naturales. A su vez, son pocas las empresas que producen oleoresina de paprika en la actualidad, por ejemplo, Imbarex, Somerex S.A y Aica Color SAC. El colorante natural presentado en el proyecto es rentable para exportarlo al exterior como insumo para las industrias alimenticias, de cosmeticos y farmaceutica.

5.9.2 Programa de produccion para la vida util del proyecto

A continuacion, se muestra el programa de produccion en botellas de plastico para la vida util del presente proyecto sobre la produccion de oleoresina de paprika.

Tabla 5.8

Programa de Produccion

Programa de produccion en Botellas					
Ano	2016	2017	2018	2019	2020
Frascos (unidades de 0.445 l)	286983	281516	264695	268924	277363
inventario final	28698	28152	26470	26892	27736
inventario inicial	0	28698	28152	26470	26892
Programa de Produccion	315681	280969	263013	269347	278207

Elaboracion Propia

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se detallan los costos de la materia prima, etanol, frascos y tapas utilizadas para la producción de oleorresina de p  prika envasada en frascos en nuevos soles.

Tabla 5.9

Requerimiento de Insumos

Ação	2016	2017	2018	2019	2020
Programa de Producci��n	528198	470117	440074	450672	465496
Costo s/. / kg precio chacra	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
Costo de materia prima utilizada	3068830.38	2731379.77	2556829.94	2618404.32	2704531.76
Requerimiento de etanol	18432	18432	18432	18432	18432
Costo de etanol s/. /l	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
Costo de etanol utilizado	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88
Req. frascos (unidades de 0.445 l)	1262725.317	1123875.209	1052053.55	1077389.433	1112828.114
Costo de un frasco s/. unid	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Costo de frascos utilizados	2777995.697	2472525.46	2314517.81	2370256.754	2448221.85
Requerimiento de tapas	1262725.317	1123875.209	1052053.55	1077389.433	1112828.114
Costo de una tapa s/. unid	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Costo de tapas utilizadas	126272.5317	112387.5209	105205.355	107738.9433	111282.8114
Costo total de insumos	6025445.489	5368639.631	5028899.985	5148746.897	5316383.302

Elaboraci  n Propia

5.10.2 Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible

Tabla 5.10

Requerimiento de servicios

Costo de los servicios							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	costo unitario	unidad
Agua	6000	6600	7260	7986	8784.6	0.0042861	S/. /l
Energía eléctrica	65000	71500	78650	86515	95166.5	0.8	S/. / kw
Combustible para maquinaria	60000	66000	72600	79860	87846	5	S/. galón
Servicios	352025.7166	387228.2883	425951.1171	468546.2288	515400.8517		

Elaboración Propia

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Tabla 5.11

Cálculo del número de Operarios

Operaciones	Cálculo de Operarios	Numero de Operarios
Lavado	0.1985	1
Secado	0.4962	1
Molino	0.1985	1
Pesar (Balanza)	0.1985	1
Extractor Soxhlet	1.9849	1
Seleccionadora	0.0662	1
Túnel de Frio	0.0397	2
Envasadora	0.0066	1
Prensa para Pacas manual	0.0992	1
Transportador de Chevrones	0.0198	0
Operarios		10

Elaboración Propia

La máquina transportadora de Chevrone no necesita de personal constante para ser operado por lo que es semiautomática, se necesita que la supervisen dos veces al día para verificar el buen funcionamiento, en cuanto al túnel de frío se necesita dos personas para su manipulación, por lo que se necesitará que un operario rote para poder operar la máquina.

Tabla 5.12

Cálculo de colaboradores

Personal	N° de Trabajadores	Sueldo mensual	Remuneración	CTS	Gratificaciones dos sueldos	Seguro social del 9%	Total
Gerente General	1	5000	60000	5000	10000	5400	80400
Supervisor de Producción	1	2500	30000	2500	5000	2700	40200
Jefe de Marketing	1	2000	24000	2000	4000	2160	32160
Jefe de Administración	1	2000	24000	2000	4000	2160	32160
Supervisor de Mantenimiento	1	1800	21600	1800	3600	1944	28944
Jefe de Logística	1	2000	24000	2000	4000	2160	32160
Operarios	10	900	10800	900	1800	972	14472
Personal de Mantenimiento	4	800	9600	800	1600	864	12864
Enfermeras	2	1200	14400	1200	2400	1296	19296
Asistentes	8	1200	14400	1200	2400	1296	19296
Practicantes	2	1000	12000	1000	2000	1080	16080
Secretaria de Gerencia	1	1500	18000	1500	3000	1620	24120
Vendedores	3	900	10800	900	1800	972	14472
Total de Trabajadores	36						366624

Elaboración Propia

5.10.4 Servicios de Terceros

En cuanto a servicios de tercera para este proyecto se necesitará contratar una empresa que brinde agentes de seguridad para que vigilen las diferentes áreas de la planta y conserven su seguridad.

Sera necesario contar con un pequeño tópico en caso de emergencia o accidentes que se produzcan en la planta se contratará una empresa que brinden enfermeras con conocimientos de primeros auxilios. Por último, se contratará una empresa de limpieza para

que se encargue del mantenimiento, orden y la preservación en estado impecable de la planta.

5.11 Disposición de Planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

En la planta procesadora de oleoresina de páprika se contará con las siguientes áreas e infraestructura descrita a continuación:

Oficinas Administrativas:

El rea para las oficinas administrativas comprender los módulos para la secretaria, la oficina del gerente y los trabajadores de áreas financieras y administrativas, así como una sala de reuniones.

rea requerida: 80 metros cuadrados.

Comedor:

Un cculo aproximado del área que se necesita para un comedor es de 1 metro cuadrado por empleado. Nuestro personal es de 30 personas, entonces el área estimada para el comedor es de 30 metros cuadrados.

Servicios Hignicos y vestuarios:

La planta contará con una zona de vestidores; Existirán dos vestidores, uno para los hombres y otro para mujeres los cuales consistirán de dos retretes y dos duchas. Asimismo, la planta tendrá baños individuales para las oficinas y para la secretaria. El número de empleados en la empresa, esta deberá contar con dos baños individuales cada uno con un área de 2 metros cuadrados. El rea requerida para este ambiente es de 30 metros cuadrados.

Estacionamiento:

El rea destinada para el estacionamiento será aproximadamente de 120 metros cuadrados. Aquí estacionarn los autos de los trabajadores de toda la planta. Tambn se estacionar el camn de materia prima.

Laboratorio de control de calidad

Este ambiente servirá para la realización de pruebas de calidad a los insumos y a los productos terminados. En este lugar se almacenará los equipos y herramientas necesarias para realizar las pruebas. El área requerida será de 40 metros cuadrados.

La infraestructura requerida para la planta presenta las siguientes características:

- El terreno donde se ubicará la planta será amplio.
- El lugar, es decir la zona será apropiada para su construcción.
- El piso de la planta será de cemento alisado. Los pasillos en las oficinas serán diseñados para personas y no para vehículos por lo que no deben ser rectos. Los límites de los pasillos serán de tres pulgadas de ancho aproximadamente y se pintarán de blanco o amarillo. Con respecto al techo se escogerá paneles de diversos materiales como fibra de cemento y madera. Las ventanas serán ubicadas en las oficinas administrativas, comedor y servicios higiénicos.
- La puerta principal de acceso a la planta será de tipo batiente de 180° hecha de madera y reforzada con planchas metálicas.
- Los dos almacenes de la planta uno de materias primas y el otro de productos terminados contarán con pisos impermeables y tendrán una infraestructura adecuada con una base de cemento.

Figura 5.20

Puerta de entrada



Fuente: SOMEREX S.A., (2015)

Relativo al material

Almacenes:

Se dispondrá de dos tipos de almacenes: Un almacén destinado a los insumos y el otro al producto terminado. Ambos almacenes se encontrarán en la misma área y cerca de la zona de producción

El almacén de insumo dispondrá de un área aproximadamente de 60 metros cuadrados, en donde se almacenará el ají paprika fresco recién cosechado.

En el almacén de producto terminado el producto oleoresina de páprika se almacenará en frascos, los cuales van a estar colocados en anaqueles, por ello, el área estará determinada por el espacio que ocupe dicho equipo. El área estimada es de 60 metros cuadrados.

La disposición de las áreas debe ser lo más adecuada posible, para que no haya interferencias. La zona de control de calidad requerirá de una instalación propia que contará con instrumentos de laboratorio para las pruebas del caso y suministros. De acuerdo a esta la distribución de la planta será por posición fija.

Relativo al personal y a la maquinaria

Las instalaciones eléctricas deberán realizarse de acuerdo con los requerimientos de la planta, para que no haya peligros de incendio o de explosión y que las personas que manipulen los equipos eléctricos se encuentren protegidas contra riesgos de accidentes, es por ello que será importante realizar una revisión de los requerimientos técnicos de la maquinaria y equipo.

Las instalaciones eléctricas no serán expuestas, sino que estarán en un lugar aislado y protegido de cualquier manipuleo y disminuir la probabilidad de un siniestro. Los sistemas de suministro de agua serán con una adecuada presión, permanente y eficiente, para ello serán construidos, mantenidos y protegidos de tal forma que se no se contamine.

Se utilizarán luminarias que colgarán del techo, serán de luz fluorescente con tubos de 32 W. Se tendrá en cuenta el número adecuado de baños para la cantidad de personal que se tendrá en la planta.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

En la planta se va a determinar las áreas correspondientes a las zonas físicas destinadas a las áreas administrativas y de servicio.

Oficinas Administrativas

El área para las oficinas administrativas comprenderá los módulos para la secretaria y la oficina del gerente general, así como una sala de reuniones.

Área de Servicio

Servicios higiénicos y vestuario

En la construcción de la planta se considerará una zona de vestuario. Existirán dos vestidores, uno para hombres y otro para mujeres los cuales consistirán de dos retretes y dos duchas. Asimismo, la planta tendrá baños individuales; según OSHA dado el número de empleados en la empresa, esta debería de contar con dos baños individuales cada uno con un área de 2 metros cuadrados.

Comedor

En esta área los empleados van a tomar sus alimentos una hora por turno al día. Un cálculo aproximado del área que se necesita para un comedor es de 1 m² por empleado. El personal consta de 30 personas, por lo tanto, el área es de 30 m².

Áreas de Almacenamiento

Se dispondrá de dos tipos de almacenes: Un almacén destinado a la materia prima y el otro de productos terminados. Ambos almacenes se encontrarán cerca de la zona de producción.

El almacén de insumo (materia prima) se guardará el ají páprika fresco recién cosechado. En el almacén de productos terminados se va a apilar los frascos de oleoresina de páprika en anaqueles, el área estará determinada por el espacio que ocupe dicho equipo; área estimada para el almacén de productos terminados será de 60 metros cuadrados al igual que el almacén de insumos.

Laboratorio de control de calidad

En este lugar se almacenará los equipos y herramientas necesarias para realizar las pruebas respectivas. Servirá para la realización de pruebas de calidad a los insumos y a los productos terminados. En esta parte es donde se revisan si los productos cumplen con los requisitos de calidad exigidos por las normas ISO 9001 y OSHAS 18001, ya que si no cumplen con estas normas no salen al mercado.

Estacionamiento

En esta área se estacionan los camiones de materia prima y los autos de los gerentes y de la parte administrativa incluyendo el de los visitantes.

Tópico

Aquí se tendrá implementado todos los medicamentos de primeros auxilios para cualquier emergencia para nuestro personal.

Generadores eléctricos

Aquí se tendrá la maquinas eléctricas, esta zona será ruidosa.

Taller de reparaciones

Esta zona será para el mantenimiento y arreglos necesarios para el buen funcionamiento de las máquinas y equipos. En esta parte se van a reparar los productos defectuosos, los cuales no pasan con excelencia el control de calidad. Aquí se arreglan los frascos con defectos.

Garita de control

Se ubicará a la entrada de la planta.

Para determinar el cálculo de las superficies requeridas en el área de producción se va a emplear el método de Guerchet.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

A continuación, se va a estimar el área más adecuada de acuerdo al método Guerchet para el cálculo de las superficies para el área de producción:

Tabla 5.13

Cuadro de Elementos Estáticos

Máquinas	n	N	L (m)	A (m)	H (m)	Diámetro	Ss x n	Ss x n x H	Ss.	Sg	Se	St
Túnel de Frio Hidromec	1	2	2	1.5	1.6		3	4.8	3	6	3.7063	12.7063
Seleccionadora de zarandas	1	1	2.5	1.2	1.6		3	4.8	3	3	2.4709	8.4709
Molino de martillos Julio Cesar	1	2	2	2	1.5		4	6	4	8	4.9417	16.9417
Secador de Cámara Horizontal	1	1	2	1.5	1.9		3	5.7	3	3	2.4709	8.4709
Prensa para pacas manual	1	2	1.2	1.2	1.6		1.44	2.304	1.44	2.88	1.7790	6.0990
Transportador de Chevrones	1	1	1.6	0.7	0.6		1.12	0.672	1.12	1.12	0.9225	3.1625
Lavadora Escobilla Rotativa	1	2			1.5	0.65	0.4975	0.7462	0.4975	0.9950	0.6146	2.1071
Envasadoras de producto molido	1	1	1.9	1	2		1.9	3.8	1.9	1.9	1.5649	5.3649
Extractor tipo Soxhlet de 20 L	2	2	2	1	2.5		4	10	2	4	2.4709	16.9417
Balanza Industrial	1	1	0.7	0.5	1		0.35	0.35	0.35	0.35	0.2883	0.9883
Total							22.31	39.17	Área Elementos Estáticos			81.2532

Elaboración Propia

Tabla 5.14

Cuadro de Elementos móviles

Elementos	n	N	L	A	H	Ss x n	Ss x n x H	Ss	Sg	Se	St
Camión Transportador	1	1	2	1	2	2	4	2	2	1.6472	5.6472
Montacargas	5	1	1.5	1.2	1.5	9	13.5	1.8	1.8	1.4825	25.4126
Apiladores Electricos	5	1	1.35	0.9	1	6.075	6.075	1.215	1.215	1.0007	17.1535
Operarios	11				1.65	5.5	9.075	0.5		0.2059	7.7650
Total						22.575	32.65	Área Elementos móviles			55.9783

Elaboración Propia

$$HEE = 1.7560$$

$$HEM = 1.4463$$

$$\text{Calculo de K} = HEM / (2 \times HEE) = 0.41$$

$$\text{Área total de producción} = 81.2532 + 55.9783 = 137.2315 \text{ m}^2.$$

El área total para el área de producción será de aproximadamente 137.2315 m² o 138 m² según el método Guerchet. Para fines de redondeo se va a tomar el área de producción en 140 m². En la planta se va a determinar las áreas correspondientes para las dimensiones de las otras áreas en la planta.

Zona Administrativa

El área para las oficinas administrativas de todas las áreas, así como también los módulos para la secretaria y la oficina del gerente general y una sala de reuniones. El área requerida es de 80 metros cuadrados

Área de Servicio

Servicios higiénicos y vestuario

En la construcción de la planta se considerará una zona de vestuario. Existirán dos vestidores, uno para hombres y otro para mujeres los cuales consistirán de dos retretes y dos duchas. Asimismo, la planta tendrá baños individuales; según OSHA dado el número de empleados en la empresa, esta debería de contar con dos baños individuales cada uno con un área de 2 metros cuadrados. El área total estimada es de 30 metros cuadrados.

Comedor

En esta área los empleados van a tomar sus alimentos media hora por turno al día. Un cálculo aproximado del área que se necesita para un comedor es de 1 m² por empleado. Nuestro personal operativo consta de 30 personas. Entonces el área estimada para el comedor es de 30 metros cuadrados.

Área de Almacenamiento

Se dispondrá de dos tipos de almacenes: Un almacén destinado a la materia prima y el otro de productos terminados. Ambos almacenes se encontrarán cerca de la zona de producción.

El almacén de insumo (materia prima) dispondrá de un área aproximadamente de 60 metros cuadrados, en donde se almacenarán el excremento. En el almacén se va a apilar el ají páprika fresco, el área estará determinada por el espacio que ocupe dicho equipo. El rea estimada para el almacén de productos terminados o los frascos de oleorresina de páprika será de 60 metros cuadrados.

Laboratorio de control de calidad

En este lugar se almacenará los equipos y herramientas necesarias para realizar las pruebas respectivas. Servirá para la realización de pruebas de calidad a los insumos y a los productos terminados. La superficie total destinada al laboratorio será de 40 metros cuadrados. En esta parte es donde se revisan si los productos cumplen con los requisitos de calidad exigidos por las normas ISO 9001 y OSHAS 18001, ya que si no cumplen con estas normas no salen al mercado.

Estacionamiento

En esta área se estacionan los camiones de materia prima y los autos de los gerentes y de la parte administrativa incluyendo el de los visitantes. El rea destinada para el estacionamiento será aproximadamente de 120 metros cuadrados.

Tpico

Aquí se tendrá implementado todos los medicamentos de primeros auxilios para cualquier emergencia para nuestro personal. rea estimada 20 metros cuadrados.

Generadores eléctricos

Aquí se tendrá la maquinas eléctricas, esta zona será ruidosa. rea estimada 40 metros cuadrados.

Taller de reparaciones

Esta zona será para el mantenimiento y arreglos indispensables para el buen manejo de maquinarias y equipos. En esta parte se van a reparar los productos defectuosos, los cuales no pasan con excelencia el control de calidad. Aquí se arreglan los frascos con defectos. Área estimada 60 metros cuadrados.

Garita de control

Se ubicará a la entrada de la planta. Área estimada 20 metros cuadrados.

Jardín

Cuenta con áreas verdes de 20 metros cuadrados.

Area Total de la planta = $137.2315 + 562 + 20 = 719.2315 \text{ m}^2$

El area total de la planta es de aproximadamente 719.2315 m², es decir, 720 m².

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En el aspecto relacionado a seguridad industrial y señalización la planta procesadora de oleorresina de paprika cuenta con señalizaciones de seguridad en todos los ambientes para indicar a los instrumentos y circunstancias que provocarían posibles peligros y riesgos. Con esto se busca prevenir accidentes, riesgos o peligros a la salud, protegerse de incendios, facilitar evacuaciones de emergencia y evitar situaciones inesperadas.

Segun la empresa de seguridad Gamdel indica lo siguiente:

















- “Un sistema eficaz de sealizacion no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevencion.
- La informacion debe resultar eficaz, pero en ningun caso se elimina el riesgo.
- El adecuado conocimiento de la sealizacion por parte de los trabajadores implica la responsabilidad de los empresarios de formar a los mismos” [ver anexo 2, pag. 168]

5.11.5 Disposición general

A continuación se detalla la distribución de áreas en la planta mediante la tabla relacional de actividades y el diagrama relacional para saber la ubicación exacta de las áreas, como ya se ha estimado de acuerdo al método Guerchet.

Figura 5.21

Tabla relacional de actividades de las áreas

Símbolo	Áreas	
	1 Oficina	0
	2 Almacén de materia prima	6 E
	3 Almacén de productos terminados	4 F 8 0
	4 Laboratorio de control de calidad	A 8 0 7 0 3 X
	5 Comedor	1 X 7 4 A 3 1 2 X
	6 Taller de reparaciones	X 5 A 4 E 8 1 2 X 5 X
	6 Taller de reparaciones	5 X 8 1 2 X 5 X 3 0 8 1 X
	7 Zona de producción	A 3 0 2 X 5 X 3 0 6 F 1 3 X
	8 Estacionamiento	1 0 2 X 5 X 3 0 6 F 1 3 X
	8 Estacionamiento	A 2 X 5 X 3 0 6 F 1 3 X
	9 Servicios higiénicos	1 X 5 X 3 X X 7 F 1 1 E 8
	9 Servicios higiénicos	0 5 0 2 E 3 A 5 X 1
	10 Patio de descarga	0 5 X 3 X 3 X X 1 1
	11 Tópico	X 5 X 3 U 1 1
	12 Generadores Eléctricos	X 5 X 5 X 6
	13 Garita de control	3 E 5
		X 3

Elaboración Propia

Tabla 5.15

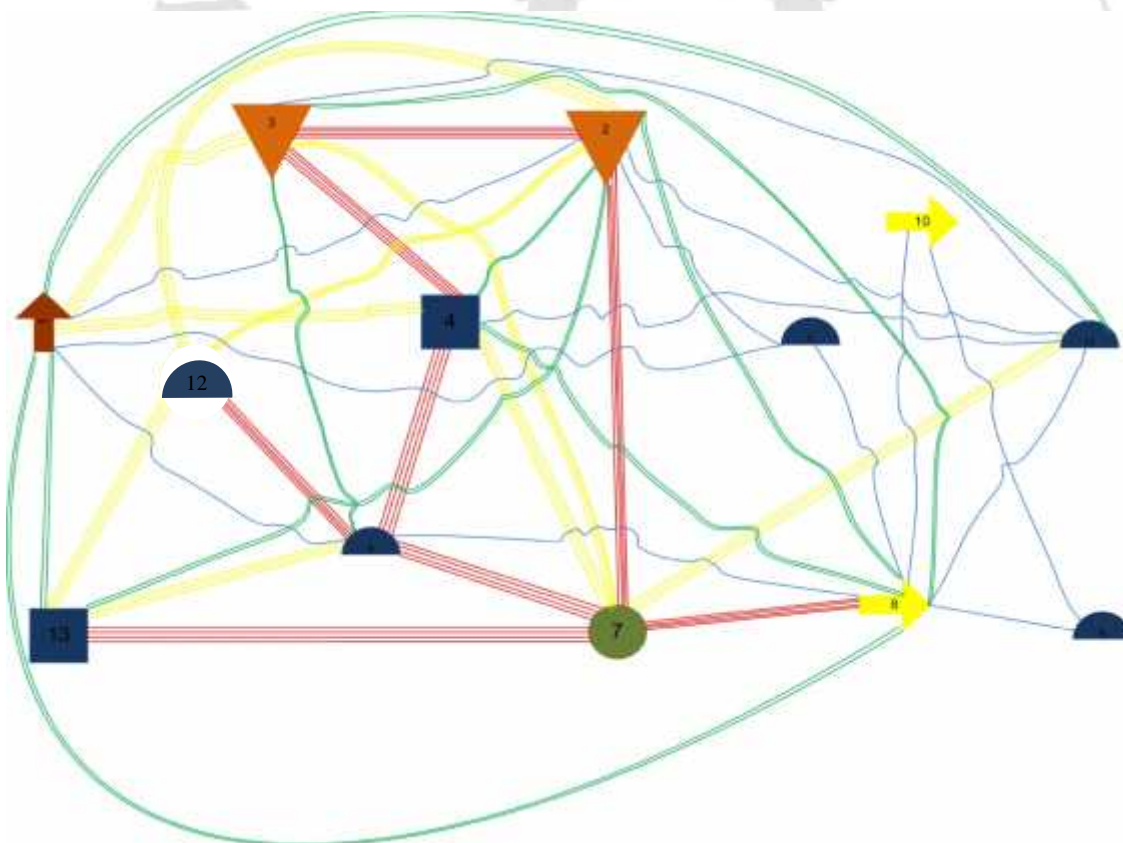
Lista de motivos

Código	Lista de motivos
1	Secuencia de proceso
2	Recepción y despacho
3	Excesivo ruido
4	Mismo personal
5	Olores
6	Flujo de materiales y producto terminado
7	Comodidad del personal
8	Control

Elaboración Propia

Figura 5.22

Diagrama relacional de actividades



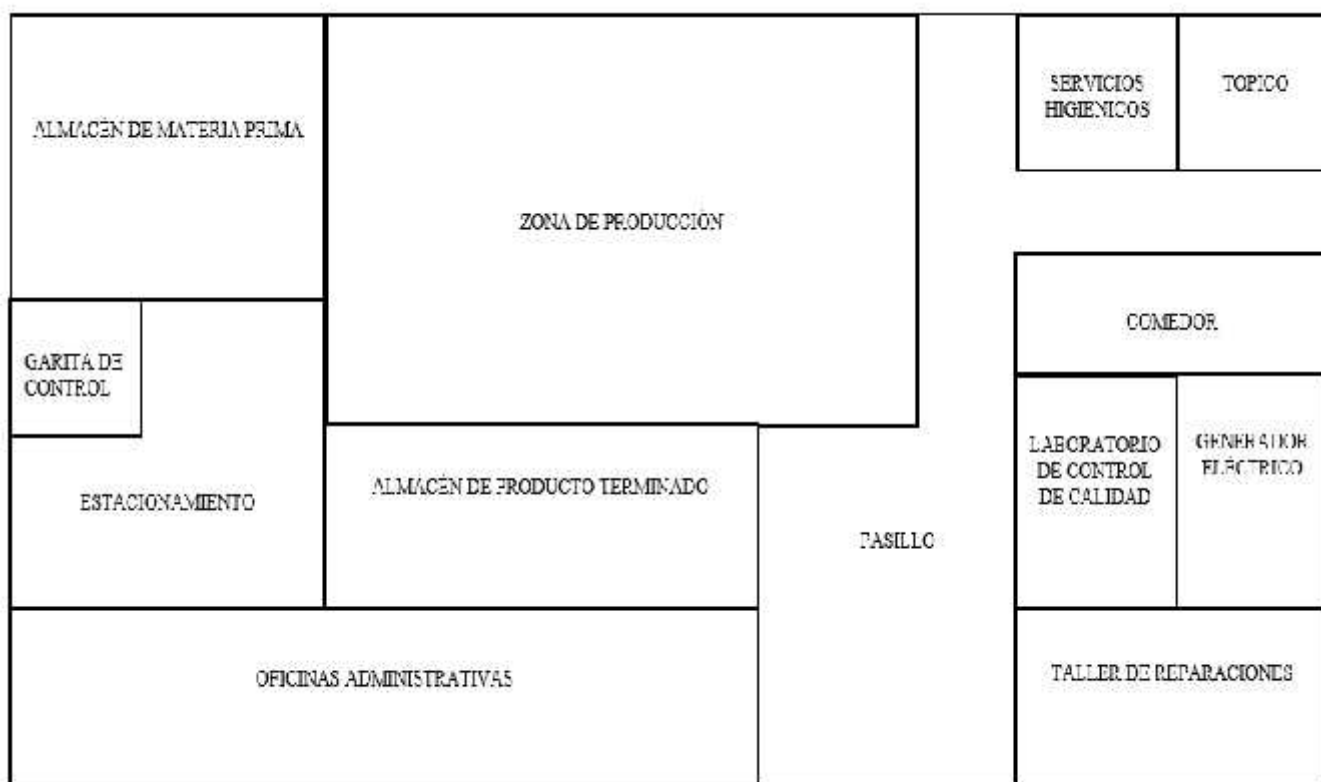
Elaboración Propia

5.11.6 Disposición de detalle

A continuación, se muestra la distribución de áreas para cada zona de la planta productora de oleoresina de páprika. Para efectos de diseno del plano se ha propuesto reducir las áreas en las zonas de la planta ya que se construir un pasillo de aproximadamente 90 m².

Figura 5.23

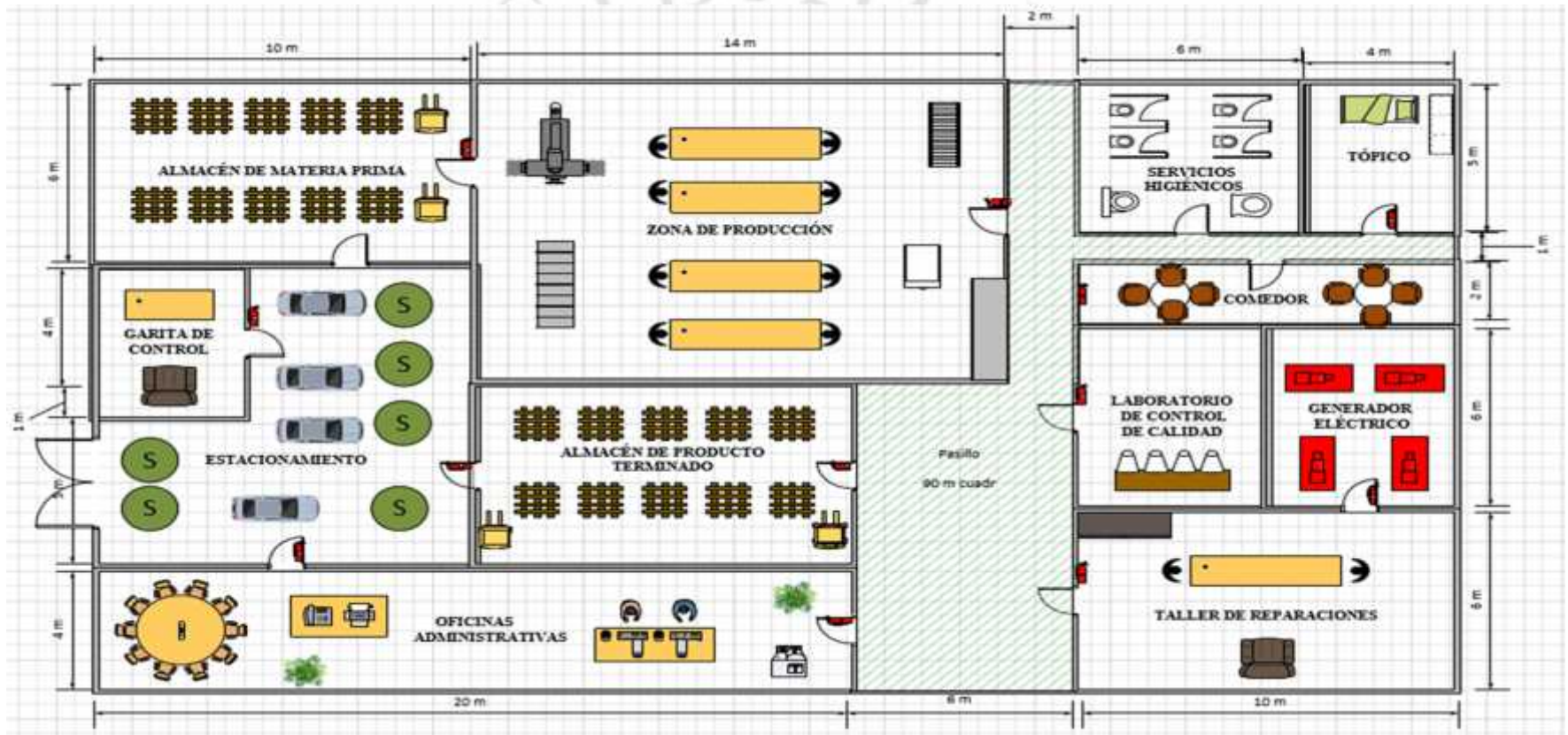
Distribución de áreas en el plano




Elaboración Propia

Figura 5.24

Plano de la planta oleorresina capsicum



	Trabajo de Investigación	Autor: Silvana Baldeón Apaestegui
	Planta Industrial " Oleorresina Capsicum"	Escala : 1:1

Elaboración Propia

5.12 Cronograma de implementación del Proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto sobre la planta procesadora de oleorresina de páprika.

Tabla 5.16

Cronograma de implementación del proyecto

	Actividad	Meses																								
1	Decidir el tema a desarrollar	■	■																							
2	Buscar información sobre el tema propuesto			■																						
3	Presentación y aprobación del plan de investigación sobre el tema				■																					
4	Corrección de las observaciones del trabajo					■																				
5	Desarrollar el capítulo I						■																			
6	Desarrollar el capítulo II							■	■																	
7	Desarrollar el capítulo III									■																
8	Revisión de los capítulos anteriores										■															
9	Realizar el capítulo IV											■	■													
10	Búsqueda de información para el capítulo V													■												
11	Iniciar el capítulo V															■										
12	Realizar la primera visita a la planta SOMEREX S. A																■									
13	Desarrollar el capítulo V																	■	■							
14	Desarrollar el capítulo VI																			■						
15	Desarrollar el capítulo VII																				■	■				
16	Corrección de las observaciones del capítulo VII																					■				
17	Desarrollar el capítulo VIII																						■	■		
18	Desarrollar el capítulo IX																							■		
19	Revisión de los capítulos anteriores																								■	
20	Aprobación del trabajo y entrega																								■	
21	Correcciones finales del trabajo																								■	
22	Entrega de los cuatro ejemplares para el examen																								■	
23	Exámen de sustentación																									■

Elaboración propia

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Formación de la organización Empresarial

La empresa cuenta con una organización jerárquica común a otras industrias tales como las siguientes áreas, por ejemplo, Gerencia General, Departamentos de Logística, Administración y Contabilidad, Recursos Humanos, Mantenimiento y Marketing.

Se va a contratar externamente otros servicios como la limpieza y seguridad de la planta para que realicen exclusivamente estas tareas.

La planta contará con un manual de organización y funciones MOF para que los empleados puedan leer detenidamente cuáles son sus principales funciones en la semana de inducción, posteriormente a la selección del candidato idóneo para dicha vacante. Se respetará este manual conforme se vayan integrando y adaptando al equipo de trabajo en el área que se les asigne. Los requisitos específicos para cada puesto de trabajo también se indicarán en el MOF de acuerdo a los perfiles indicados por la empresa.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La planta contará con personal administrativo y directivo como se indica en el cuadro adjunto:

Tabla 6.1

Personal de la planta

Personal	N° de Trabajadores
Gerente General	1
Supervisor de Producción y Mantenimiento	1
Jefe de Marketing y Ventas	1
Jefe de Administración y Logística	1
Operarios	10
Personal de Mantenimiento y Almacén	3
Enfermeras	2
Asistentes de diversas áreas	8
Practicantes (no planilla)	2
Vendedores	3
Trabajadores	30

Elaboración Propia

A continuación, se presenta los requerimientos del personal de limpieza y seguridad, los cuales se van a contratar externamente. El operario del área de almacenes tanto de insumos como de producto terminado tiene entre sus funciones la limpieza de anaqueles y andamios propios del ambiente.

Tabla 6.2

Personal contratado externamente en la planta

Personal	N° de Trabajadores
Agencia de Limpieza.	2
Agencia de Seguridad	3
Trabajadores	5

Elaboración Propia

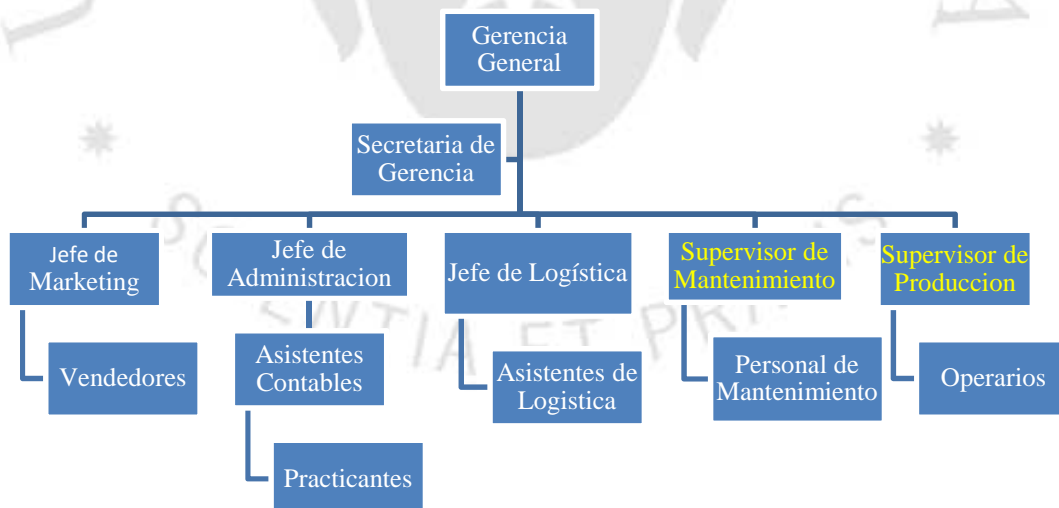
El número total de trabajadores contratados externamente asciende a 5 trabajadores, mientras que el personal de planta cuenta con 30 trabajadores. El número total de trabajadores sería 35 trabajadores.

6.3 Estructura Organizacional

A continuación, se muestra la estructura jerárquica organizacional a nivel de puestos de trabajo de los trabajadores en la planta procesadora de oleorresina de páprika.

Figura 6.1

Estructura Organizacional



Elaboración Propia

CAPITULO VII: ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones

A continuación, se muestra el cuadro de la inversión fija tangible para la planta procesadora de oleorresina de p  prika, la cual contiene un estimado del costo total de esta inversi  n.

Tabla 7.1

Inversi  n Fija Tangible en nuevos soles

Inversi��n Fija Tangible			
M��quina	Precio	Cantidad	Total
Tunel de Frio Hidromec	35,000.00	1	35,000.00
Envasadoras de producto molido ENFA K 800	37,100.00	1	37,100.00
Molino de martillos Julio Cesar 200 FA	4,200.00	1	4,200.00
Secador de camara horizontal ALF 100 GA	12,000.00	1	12,000.00
Prensa para pacas manual	1,500.00	1	1,500.00
Transportador de Chevrones ECHVC - IC	10,000.00	1	10,000.00
Lavadora escobilla rotativa LAVA - 500	2,400.00	1	2,400.00
Seleccionadora de Zarandas CV 60-80-I/C	8,200.00	1	8,200.00
Extractor Tipo Soxhlet	40,000.00	2	80,000.00
Total Inversi��n en Maquinaria			190,400.00
Construcci��n	2,184.00	720	1,572,480.00
Terreno	258.00	720	185,760.00
Otros muebles de planta			25,000.00
Imprevistos Fabriles			15,000.00
			1,798,240.00
Administraci��n			
Equipos Inform��ticos			9,000.00
Inmobiliario			30,000.00
			39,000.00
Ventas			
Equipos Inform��ticos			4,000.00
Equipos de acarreo	14,300.00	10	143,000.00
			147,000.00
Imprevistos no Fabriles			10,000.00
Total		2,184,640.00	

Elaboraci  n Propia

En el cuadro anterior se muestra el desagregado de la inversión fija tangible del proyecto la cual suma un total de S/. 2, 184,640.00. Esto representa las propiedades físicamente tangibles que se usarán por periodos largos de operación. Para este caso se considera las maquinarias y equipos, muebles, enseres, etc.

7.1.2 Capital de Trabajo

A continuación, se muestra el cuadro de capital de trabajo en donde se detalla todos los costos necesarios para poner en marcha la implementación de la planta de oleoresina de páprika.

Tabla 7.2

Capital de Trabajo en nuevos soles

Capital de Trabajo				
Rubro	Cantidad	Sueldo	Costo	Anual
Operaciones				
Operarios	10	S/. 900.00	S/. 9,000.00	S/. 126,000.00
Supervisor de Producción	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 35,000.00
Administración				
Gerente General	1	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 70,000.00
Jefe de Administración	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 28,000.00
Seguridad y Limpieza	5	S/. 800.00	S/. 4,000.00	S/. 56,000.00
Enfermeras	2	S/. 1,200.00	S/. 2,400.00	S/. 33,600.00
Asistentes	8	S/. 1,200.00	S/. 9,600.00	S/. 134,400.00
Mantenimiento y Almacén	3	S/. 800.00	S/. 2,400.00	S/. 33,600.00
Ventas				
Jefe de Marketing	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 28,000.00
Vendedores	3	S/. 900.00	S/. 2,700.00	S/. 37,800.00
Insumos				S/. 3,068,830.38
Total MP				
Capital de Trabajo			S/. 3,651,230.38	

Elaboración Propia

El capital de trabajo en la teoría se representa como la diferencia entre los activos corrientes y pasivos corrientes. Para efectos del proyecto se encuentra en S/. 3, 651,230.38 a fin de mantener estable el desarrollo de la empresa a corto plazo.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

A continuación, se detalla en el cuadro los requerimientos de materias primas, insumos y otros materiales necesarios para la producción de una planta piloto de oleorresina de páprika.

Tabla 7.3

Costos de insumos y materias primas en nuevos soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Programa de Producción	528198	470117	440074	450672	465496
Costo S/. / kg Precio Chacra	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
Costo de materia prima utilizada	3068830.38	2731379.77	2556829.94	2618404.32	2704531.76
Requerimiento de etanol	18432	18432	18432	18432	18432
Costo de etanol S/. /l	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
Costo de etanol utilizado	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88
Req. frascos (unidades de 0.445 l)	1262725.317	1123875.209	1052053.55	1077389.433	1112828.114
Costo de un frasco S/. unid	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Costo de frascos utilizados	2777995.697	2472525.46	2314517.81	2370256.754	2448221.85
Requerimiento de tapas	1262725.317	1123875.209	1052053.55	1077389.433	1112828.114
Costo de una tapa S/. unid	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Costo de tapas utilizadas	126272.5317	112387.5209	105205.355	107738.9433	111282.8114
Costo total de insumos	6025445.489	5368639.631	5028899.985	5148746.897	5316383.302

Elaboración Propia

7.2.2 Costos de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible)

A continuación, se detalla en el cuadro el costo de los servicios necesarios que se van a emplear en la planta piloto de oleorresina de páprika.

Tabla 7.4

Costos de los Servicios en nuevos soles

Costo de los servicios							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	Costo unitario	Unidad
Agua	6000	6600	7260	7986	8784.6	0.0042861	S/. /l
Energía eléctrica	65000	71500	78650	86515	95166.5	0.8	S/. / kw
Combustible para maquinaria	60000	66000	72600	79860	87846	5	S/. galón
Costo total	352025.72	387228.29	425951.12	468546.23	515400.85		

Elaboración Propia

7.2.3 Costo de la Mano de Obra

7.2.3.1 Mano de obra Directa

A continuación, se presenta el presupuesto estimado de mano de obra directa en la planta de oleorresina de páprika

Tabla 7.5

Costo de Mano de obra Directa en nuevos soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Número de Trabajadores Operarios	10	10	10	10	10
Salario mensual	900	900	900	900	900
Meses pagados	14	14	14	14	14
Salario del Supervisor	2500	2500	2500	2500	2500
Presupuesto MOD	161000	161000	161000	161000	161000

Elaboración Propia

7.2.3.2 Costo Indirecto de Fabricación

A continuación, se presenta el presupuesto estimado de mano de obra indirecta en planta de oleorresina de páprika.

Tabla 7.6

Costo de Mano de Obra Indirecta en nuevos soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Operarios de Almacén	1	1	1	1	1
Salario mensual	800	800	800	800	800
Operarios de Mantenimiento	2	2	2	2	2
Salario mensual	800	800	800	800	800
Meses pagados	14	14	14	14	14
Presupuesto MOI	33600	33600	33600	33600	33600

Elaboración Propia

A continuación, se presenta el costo indirecto de fabricación en la planta de oleorresina de páprika.

Tabla 7.7

Costos Indirectos de Fabricación en nuevos soles

CIF	2016	2017	2018	2019	2020
Grasas y aceite para máquinas	2000	2000	2000	2000	2000
Supervisores de taller	5000	5000	5000	5000	5000
Materiales indirectos utilizados	3000	3000	3000	3000	3000
Depreciación de activos fijos	272164	272164	272164	272164	272164
Reparación y mantenimiento de taller	10000	10000	10000	10000	10000
Gastos generales del taller	8020	8020	8020	8020	8020
Otros gastos	4000	4000	4000	4000	4000
Gastos telefónicos de producción	1800	1800	1800	1800	1800
CIF total	305984	305984	305984	305984	305984

Elaboración Propia

7.3 Presupuesto de Ingresos y Egresos

7.3.1 Presupuesto de Ingreso por ventas

A continuación, se muestra el presupuesto de ingreso por ventas y de facturación.

Tabla 7.8

Presupuesto de Ingreso por ventas en nuevos soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda (miles de kilos)	120045	117758	110722	112491	116021
Frascos (unidades de 0.445 l)	286983	281516	264695	268924	277363
Valor de Venta Frasco de 0.445 l	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06
Presupuesto de ventas	5,469,896.49	5,365,688.45	5,045,090.41	5,125,695.58	5,286,541.38

Elaboración Propia

7.3.2 Presupuesto Operativo de Costos

A continuación, se muestra el presupuesto de costos de producción, que incluye materia prima, mano de obra y CIF.

Tabla 7.9

Presupuestos de Costos de Producción en nuevos soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Costo materia prima utilizada	3111131.43	2769030.11	2592073.63	2654490.81	2741805.83
Costo MOD	161000	161000	161000	161000	161000
Costo CIF	305984	305984	305984	305984	305984
Costo de producción	3578115.43	3236014.11	3059057.63	3121474.81	3208789.83
Unidades producidas	315681.33	280968.92	263013.15	269347.12	278207.03
Costo unitario de producción	11.33	11.52	11.63	11.59	11.53

Elaboración Propia

A continuación, se muestra el programa de producción en frascos en la planta de oleorresina de páprika.

Tabla 7.10

Programa de producción en frascos

Programa de producción en frascos					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Fracos (unidades de 0.445 l)	286983	281516	264695	268924	277363
Inventario final	28698	28152	26470	26892	27736
Inventario inicial	0	28698	28152	26470	26892
Programa de producción	315681	280969	263013	269347	278207

Elaboración Propia

Se muestra el requerimiento de ají por frasco y el presupuesto de compras de ají páprika en kilogramos.

Tabla 7.11

Presupuesto de compras de ají páprika en kilogramos

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Requerimiento de kg de ají por frasco	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
Material directo requerido en kg	528198	470117	440074	450672	465496
Inventario final	52820	47012	44007	45067	46550
Inventario inicial	0	52820	47012	44007	45067
Unidades a comprar	581018	464309	437069	451731	466978

Elaboración Propia

Se muestra el requerimiento de etanol puro por frasco y el presupuesto de compras de etanol puro en litros.

Tabla 7.12

Presupuesto de compras etanol puro en litros

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Requerimiento de etanol por frasco	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Material directo requerido en l	63136	56194	52603	53869	55641
Inventario final	6314	5619	5260	5387	5564
Inventario inicial	0	6314	5619	5260	5387
Unidades a comprar	69450	55500	52244	53996	55819

Elaboración Propia

A continuación, se muestra el presupuesto de compras del ají páprika y del etanol puro.

Tabla 7.13

Presupuesto de compras de aj páprika en nuevos soles

Presupuesto de compras aj paprika					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Unidades a comprar	581017.8	464309.12	437069.24	451731.4	466978.44
Valor de compra unitario	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81
Valor de compra total	3375713.42	2697635.99	2539372.28	2624559.43	2713144.74

Elaboración Propia

Tabla 7.14

Presupuesto de compras etanol puro en nuevos soles

Presupuesto de compras etanol puro					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Unidades a comprar	69449.89	55499.54	52243.51	53996.10	55818.60
Valor de compra unitario	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
Valor de compra total	46531.43	37184.69	35003.15	36177.39	37398.46

Elaboración Propia

El método de valuación de inventarios en la planta de oleorresina de páprika es el de promedio ponderado.

Tabla 7.15

Kardex de aj páprika en nuevos soles

KARDEX AJI PAPRIKA			
Año 2016	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	0	0	0
Compras	581018	5.81	3,375,714.58
Disp	581018	5.81	3,375,714.58
Envío	528198	5.81	3,068,830.38
Inventario final	52820	5.81	306,884.20
Año 2017			
Inv. inicial	52820	5.81	306,884.20
Compras	464309	5.81	2,697,635.29
Disp	517129	5.81	3,004,519.49
Envío	470117	5.81	2,731,379.77
Inventario final	47012	5.81	273,139.72
Año 2018			
Inv. inicial	47012	5.81	273,139.72
Compras	437069	5.81	2,539,370.89
Disp	484081	5.81	2,812,510.61
Envío	440074	5.81	2,556,829.94
Inventario final	44007	5.81	255,680.67
Año 2019			
Inv. inicial	44007	5.81	255,680.67
Compras	451731	5.81	2,624,557.11
Disp	495738	5.81	2,880,237.78
Envío	450671	5.81	2,618,398.51
Inventario final	45067	5.81	261,839.27
Año 2020			
Inv. inicial	45067	5.81	261,839.27
Compras	466978	5.81	2,713,142.18
Disp	512045	5.81	2,974,981.45
Envío	465495	5.81	2,704,525.95
Inventario final	46550	5.81	270,455.50

Elaboración Propia

Tabla 7.16

Kardex etanol puro en nuevos soles

KARDEX ETANOL PURO			
Año 2016	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	0	0	0
Compras	69450	0.67	46531.43
Disp	69450	0.67	46531.43
Envío	63136	0.67	42301.05
Inventario final	6314	0.67	4230.38
Año 2017			
Inv. inicial	6314	0.67	4230.38
Compras	55500	0.67	37184.69
Disp	61814	0.67	41415.07
Envío	56195	0.67	37650.34
Inventario final	5619	0.67	3764.73
Año 2018			
Inv. inicial	5619	0.67	3764.73
Compras	52244	0.67	35003.15
Disp	57863	0.67	38767.88
Envío	52603	0.67	35243.68
Inventario final	5260	0.67	3524.20
Año 2019			
Inv. inicial	5260	0.67	3524.20
Compras	53996	0.67	36177.39
Disp	59256	0.67	39701.59
Envío	53869	0.67	36092.30
Inventario final	5387	0.67	3609.29
Año 2020			
Inv. inicial	5387	0.67	3609.29
Compras	55819	0.67	37398.46
Disp	61206	0.67	41007.75
Envío	55642	0.67	37279.87
Inventario final	5564	0.67	3727.88

Elaboración Propia

Tabla 7.17

Kardex costo de ventas en nuevos soles

KARDEX COSTO DE VENTAS			
Año 2016	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	0	0	0
Producción	315681	11.33	3,578,115.43
Disp	315681	11.33	3,578,115.43
Envío	286983	11.33	3,252,832.21
Inventario final	28698	11.33	325,283.22
Año 2017	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	28698	11.33	325,283.22
Producción	280969	11.52	3,236,014.11
Disp	309667	11.50	3,561,297.33
Envío	281516	11.50	3,237,543.03
Inventario final	28152	11.50	323,754.30
Año 2018	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	28152	11.50	323,754.30
Producción	263013	11.63	3,059,057.62
Disp	291165	11.62	3,382,811.93
Envío	264695	11.62	3,075,283.57
Inventario final	26470	11.62	307,528.36
Año 2019	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	26470	11.62	307,528.36
Producción	269347	11.59	3,121,474.81
Disp	295817	11.59	3,429,003.17
Envío	268924	11.59	3,117,275.61
Inventario final	26892	11.59	311,727.56
Año 2020	UNIDADES	CU	CT
Inv. inicial	26892	11.59	311,727.56
Producción	278207	11.53	3,208,789.82
Disp	305099	11.54	3,520,517.39
Envío	277363	11.54	3,200,470.35
Inventario final	27736	11.54	320,047.04

Elaboración Propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos Administrativos

A continuación, se muestra el presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles en la empresa.

Tabla 7.18

Presupuesto de depreciación de Activos fijos Tangibles

Presupuesto de depreciación de Activos Fijos Tangibles									
Activo Fijo Tangible	Importe	%	Año					Depreciación Total	Valor Residual
	S/.	Dep	1	2	3	4	5		
Terreno	185760		0	0	0	0	0	0	185760
Edificaciones planta	950000	0.05	47500	47500	47500	47500	47500	237500	712500
Edif. Ofic. Administrativas	137500	0.03	4125	4125	4125	4125	4125	20625	116875
Maquinaria y equipo	2184640	0.1	218464	218464	218464	218464	218464	1092320	1092320
Muebles planta	50000	0.1	5000	5000	5000	5000	5000	25000	25000
Muebles Ofic. Adm.	15000	0.1	1500	1500	1500	1500	1500	7500	7500
Imprevistos fabriles	12000	0.1	1200	1200	1200	1200	1200	6000	6000
Imprevistos No fabriles	8000	0.1	800	800	800	800	800	4000	4000
Total	3542900		278589	278589	278589	278589	278589	1392945	2149955
Depreciación. Fabril			272164	272164	272164	272164	272164	1360820	
Depreciación. No Fabril			6425	6425	6425	6425	6425	32125	
Depreciación Total			278589	278589	278589	278589	278589	1392945	

Elaboración Propia

A continuación, se muestra el presupuesto de depreciación del capital:

Tabla 7.19

Presupuesto de depreciación del capital

Presupuesto de depreciación de capital de trabajo									
Activo Fijo	Importe	%	Año					Cap. Trabajo a recuperar	Valor residual
Cap. Trabajo	(S/.)	Rec(*)	1	2	3	4	5		
Capital de trabajo	3,651,230.38		730246.08	730246.08	730246.08	730246.08	730246.08	3,651,230	0

Elaboración Propia

A continuación, se muestra los gastos administrativos y Financieros en la planta de oleorresina de páprika:

Tabla 7.20

Gastos administrativos y Financieros en nuevos soles

Gastos Administrativos y Financieros	Costo Unitario	Total	Cantidad	Meses
Limpieza	800	33,600	3	14
Seguridad	800	33,600	3	14
Enfermeras	1,200	33,600	2	14
Total Gastos de Administración y Finanzas		100,800.00		

Elaboración Propia

A continuación, se presenta el presupuesto de Gastos de Administración y Ventas:

Tabla 7.21

Gastos de Administración y Ventas en nuevos soles

Presupuesto de gastos Administrativos y Ventas (nuevos soles)					
Rubro	Año				
	1	2	3	4	5
Gastos Adm. y Ventas	100,800.00	100,800.00	100,800.00	100,800.00	100,800.00
Depreciación No Fabril	6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00
Otros gastos	79,364.80	79,364.80	79,364.80	79,364.80	79,364.80
Total Gastos Generales	186,589.80	186,589.80	186,589.80	186,589.80	186,589.80

Elaboracion Propia

A continuación se muestra el cuadro del porcentaje de la Inversión total dividida en el aporte propio y el préstamo:

Tabla 7.22

Porcentaje de inversión total

Rubro	Monto	Porcentaje
Inversión Total	7,354,630.38	100%
Préstamo	3,677,315.19	50%
Aporte Propio	3,677,315.19	50%

Elaboracion Propia

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

A continuación, se detalla el cálculo de Intereses o Gastos Financieros mediante el método de cuotas crecientes. En este caso, se va a emplear una tasa efectiva trimestral durante los cinco años de vida útil del proyecto.

Deuda: S/. 3,677,315.19

TEA: 11 %

TET: 2.6433 %

Tabla 7.23

Amortización en nuevos soles

Año	Amortización
1	175,110.25
2	455,286.64
3	735,463.04
4	1,015,639.43
5	1,295,815.83

Elaboración Propia

Tabla 7.24

Gastos Financieros en nuevos soles

Año	Gastos Financieros
1	384,185.96
2	354,561.98
3	295,314.02
4	206,442.09
5	87,946.18

Elaboración Propia

Tabla 7.25

Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles

Trimestres	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1	3677315.19	17511.02	97203.68	114714.70	3659804.17
2	3659804.17	35022.05	96740.80	131762.85	3624782.12
3	3624782.12	52533.07	95815.05	148348.13	3572249.04
4	3572249.04	70044.10	94426.43	164470.53	3502204.94
5	3502204.94	87555.12	92574.93	180130.05	3414649.82
6	3414649.82	105066.15	90260.56	195326.70	3309583.67
7	3309583.67	122577.17	87483.31	210060.48	3187006.50
8	3187006.50	140088.20	84243.19	224331.38	3046918.30
9	3046918.30	157599.22	80540.19	238139.41	2889319.08
10	2889319.08	175110.25	76374.32	251484.56	2714208.83
11	2714208.83	192621.27	71745.57	264366.84	2521587.56
12	2521587.56	210132.30	66653.95	276786.25	2311455.26
13	2311455.26	227643.32	61099.45	288742.77	2083811.94
14	2083811.94	245154.35	55082.08	300236.43	1838657.60
15	1838657.60	262665.37	48601.84	311267.21	1575992.22
16	1575992.22	280176.40	41658.72	321835.11	1295815.83
17	1295815.83	297687.42	34252.72	331940.14	998128.41
18	998128.41	315198.44	26383.85	341582.30	682929.96
19	682929.96	332709.47	18052.11	350761.58	350220.49
20	350220.49	350220.49	9257.49	359477.99	0.00

Elaboración Propia

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se realiza el estado de resultados de la empresa para calcular la Utilidad Neta de la misma durante los próximos cinco años.

Tabla 7.26

Estado de Resultados en nuevos soles

Estado de Resultados					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	5469896.49	5365688.45	5045090.41	5125695.58	5286541.38
Costo de Ventas	3252832.21	3237543.03	3075283.57	3117275.61	3200470.35
Utilidad Bruta	2217064.28	2128145.43	1969806.84	2008419.97	2086071.03
Gastos Administrativos y Generales	186589.8	186589.8	186589.8	186589.8	186589.8
Utilidad de Operación	2030474.48	1941555.63	1783217.04	1821830.17	1899481.23
Gastos Financieros	384185.96	354561.98	295314.02	206442.09	87946.18
Depreciación de Activos	278589	278589	278589	278589	278589
Valor Residual					2149955
Valor de Mercado					752484.25
Utilidad Antes de Impuestos	1646288.52	1586993.65	1487903.02	1615388.08	2285430.29
Impuesto a la renta variable	460960.79	428488.28	401733.82	420000.90	594211.88
Utilidad neta o antes de Reserva Legal	1185327.74	1158505.36	1086169.20	1195387.18	1691218.42

Elaboración Propia

Según SUNAT, el impuesto a la renta se determina de la siguiente manera para los próximos cinco años.

Tabla 7.27

Impuesto a la renta

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Impuesto a la renta	28%	27%	27%	26%	26%

Elaboración Propia

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

A continuación, se detalla el balance general desde el año 2016 hasta el año 2020 en la planta.

Tabla 7.28

Estado de situación Financiera en nuevos soles

RUBROS	ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2020 EN MILES DE SOLES DE LA EMPRESA OLEORRESINA CAPSICUM				
	2016	2017	2018	2019	2020
ACTIVOS					
Caja bancos	4,721,785.82	5,754,144.91	6,551,908.37	7,500,881.85	8,554,986.06
Cuentas por cobrar	5,469,896.49	5,365,688.45	5,045,090.41	5,125,695.58	5,286,541.38
Inventarios	636,397.80	600,658.75	566,733.23	577,176.12	2,352,949.83
Total Activo corriente	10,828,080.11	11,720,492.11	12,163,732.01	13,203,753.54	16,194,477.27
Inmuebles, maquinaria y equipo	3,542,900.00	3,542,900.00	3,542,900.00	3,542,900.00	3,542,900.00
Depreciación acumulada	278,589.00	557,178.00	835,767.00	1,114,356.00	1,392,945.00
Total Activo no corriente	3,264,311.00	2,985,722.00	2,707,133.00	2,428,544.00	2,149,955.00
Activo total	14,092,391.11	14,706,214.11	14,870,865.01	15,632,297.54	18,344,432.27
PASIVOS					
Cuentas por pagar	384,185.96	354,561.98	295,314.02	206,442.09	87,946.18
Impuesto a la renta por pagar	460,960.79	428,488.28	401,733.82	420,000.90	594,211.88
Otras cuentas por pagar	6,372,535.29	6,372,535.29	6,372,535.29	6,372,535.29	6,372,535.29
Total Pasivo corriente	7,217,682.03	7,155,585.55	7,069,583.13	6,998,978.28	7,054,693.35
Deuda a largo plazo	175,110.25	455,286.64	735,463.04	1,015,639.43	1,295,815.83
Beneficios sociales de Trabajadores	4,778,808.06	3,280,582.74	1,429,427.43	50,438.19	-
Total Pasivo no corriente	4,953,918.31	3,735,869.38	2,164,890.47	1,066,077.62	1,295,815.83
Pasivo Total	12,171,600.34	10,891,454.94	9,234,473.60	8,065,055.91	8,350,509.18
PATRIMONIO					
Capital social	735,463.04	1,470,926.08	2,206,389.11	2,941,852.15	3,677,315.19
Resultado del ejercicio	1,185,327.74	2,343,833.10	3,430,002.30	4,625,389.48	6,316,607.90
Total Patrimonio	1,920,790.77	3,814,759.17	5,636,391.42	7,567,241.63	9,993,923.09
Total Pasivo y Patrimonio	14,092,391.11	14,706,214.11	14,870,865.01	15,632,297.54	18,344,432.27

Elaboración Propia

Política de pago de dividendos empleada para las utilidades acumuladas.

La aplicación que se empleará para las utilidades acumuladas es el pago de dividendos en la planta piloto procesadora de oleorresina de paprika.

El dividendo activo es el beneficio obtenido por una sociedad empresarial cuyos estatutos serían repartidos entre los socios de las mismas. Una vez que ya se acepta esta condicion, es un derecho del socio en la empresa. En cambio, el dividendo pasivo es el derecho que posee la sociedad empresarial frente al socio que se comprometió a desembolsar y forma parte del capital social. Se reconoce como la sustraccion entre aportaciones y desembolso inicial de accionistas.

La meta de toda empresa es aumentar el valor de mercado de acciones, las cuales aportan los accionistas. Las empresas deben realizar su politica de dividendos, aunque algunas de ellas deciden no pagar dividendos, en este caso, se elige optar por pagar un dividendo activo.

Los principios establecidos en la politica son los siguientes:

- El objetivo mas importante es la capacidad de la empresa de generar utilidades y el riesgo predecible y tambien la importancia de esta politica de dividendos.
- Generalmente cuando la empresa dispone de diversas alternativas de inversion disminuye el coeficiente de reparto de dividendos.
- No es recomendable que los accionistas sufran cambios constantes con respecto a los dividendos a pagar.
- Dividendo anual constante: La diversidad de utilidades sirven para almacenar fondos que puede ser util en ejercicios, los cuales no cubran para el pago del dividendo constante.
- Porcentaje fijo sobre los beneficios del ejercicio.
- Pueden ser arbitrarios segun el contexto y situacion de la empresa. Se puede establecer como ultimo recurso el pago de un dividendo minimo que se realiza por la entrega de acciones liberadas o dividendos extraordinarios.

7.4.4 Flujo de caja a corto plazo

A continuación, se detalla el flujo de caja a corto plazo para los próximos cinco años desde el 2016 hasta el año 2020.

Tabla 7.29

Presupuesto de caja en nuevos soles

PRESUPUESTO DE CAJA					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Saldo Inicial	3677315.19	4721785.82	5754144.91	6551908.37	7500881.85
Cobranzas por ventas al contado	5469896.49	5365688.45	5045090.41	5125695.58	5286541.38
Cobranzas por ventas al crédito		0.00			
Total Ingresos operativos	5469896.49	5365688.45	5045090.41	5125695.58	5286541.38
Total Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Ingresos + Caja Inicial	9147211.68	10087474.28	10799235.32	11677603.95	12787423.23
Egresos					
Consumo MOD	161000.00	161000.00	161000.00	161000.00	161000.00
CIF Desembolsables	272164.00	272164.00	272164.00	272164.00	272164.00
Gastos	544685.96	515061.98	455814.02	366942.09	248446.18
Proveedores al contado	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88	52346.88
Proveedores crédito	2904268.23	2904268.23	2904268.23	2904268.23	2904268.23
Pago del Impuesto a la renta	460960.79	428488.28	401733.82	420000.90	594211.88
Pago de dividendos	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00
Total Egresos Operativos	4425425.85	4333329.37	4247326.95	4176722.10	4232437.17
Saldo de Caja	4721785.82	5754144.91	6551908.37	7500881.85	8554986.06
Saldo mínimo deseado	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00
Necesidades de Financiamiento		0.00	0.00	0.00	0.00
Saldo Final de Caja	4721785.82	5754144.91	6551908.37	7500881.85	8554986.06

Elaboración Propia

7.5 Flujo de Fondos Netos

7.5.1 Flujo de Fondos Económicos

A continuación, se detalla el flujo de fondos económico de la planta de oleorresina de páprika.

Tabla 7.30

Flujo de Fondos Económico en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,185,327.74	1,158,505.36	1,086,169.20	1,195,387.18	1,691,218.42
Gastos Financieros		384,185.96	354,561.98	295,314.02	206,442.09	87,946.18
Depreciación Fabril, no Fabril y amortización		278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
FCE	7,354,630.38	1,848,102.69	1,791,656.34	1,660,072.23	1,680,418.27	7,858,938.98
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	7,354,630.38	5,506,527.69	3,714,871.35	2,054,799.12	374,380.85	7,484,558.14

Elaboración Propia

A continuación, se calcula el VAN, TIR y CO económico.

Tabla 7.31

VAN, TIR y CO económico

VAN	S/. 810,624.95
TIR	21.72%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 7.32

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.11
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 7.33

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

7.5.2 Flujo de Fondos Financieros

A continuación, se detalla el flujo de fondos financiero de la planta de oleorresina de páprika.

Tabla 7.34

Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,185,327.74	1,158,505.36	1,086,169.20	1,195,387.18	1,691,218.42
Depreciación no fabril		6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00
Depreciación fabril		272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Amortización de la deuda		175,110.25	455,286.64	735,463.04	1,015,639.43	1,295,815.83
Préstamo	3,677,315.19					
FCF	3,677,315.19	1,288,806.49	981,807.72	629,295.17	458,336.75	6,475,176.97
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	3,677,315.19	2,388,508.70	1,406,700.98	777,405.82	319,069.07	6,156,107.90

Elaboración Propia

A continuación, se calcula el VAN, TIR y CO financiero.

Tabla 7.35

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 1,569,785.71
TIR	31%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 7.36

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.44
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 7.37

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

CAPITULO VIII: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1 Evaluación Económica VAN, TIR, B/C, PR

El Van Económico, TIR, beneficio costo y periodo de recupero del proyecto se ha calculado y se detalla a continuación:

Tabla 8.1

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 810,624.95
TIR	21.72%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.2

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.11
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 8.3

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

El proyecto es rentable ya que el TIR y el VAN son positivos y el TIR es mayor al CO y CPPC.

8.2 Evaluación Financiera VAN, TIR, B/C, PR

El Van Financiero, TIR, beneficio costo y periodo de recupero del proyecto se ha calculado y se detalla a continuación:

Tabla 8.4

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 1,569,785.71
TIR	31%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.5

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.44
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 8.6

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

El proyecto es rentable ya que el TIR y el VAN son positivos y el TIR es mayor al CO y CPPC.

8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.

En conclusión, mediante los flujos económico y financiero se puede determinar que el proyecto es viable ya que el TIR es mayor que el costo de capital y el Van Económico como Financiero es mayor a cero. Se deduce que por los dos métodos el proyecto es rentable, ya que si se opta por financiarlo se tendría un resultado positivo y si nosotros ponemos los recursos que tenemos también sería un proyecto viable. Considerando que si se financia el proyecto se tendría un VAN financiero mayor que el VAN económico, la mejor opción sería financiar el 50% del proyecto.

Para la determinación de la cuota se ha decidido pagarla en 20 trimestres ya que se ha financiado el 50% de la inversión total que es S/. 3,677,315.19, por lo que se prevé aportar solo el 50%, así no se arriesga mucho para entrar al mercado. Se ha elegido el método de cuotas constantes por ser el más efectivo y seguro en cuanto a pagos de deuda se refiere y por fuentes confiables sobre préstamos en entidades bancarias.

El CPPC es de 14.50% lo cual indica que es menor al TIR por lo que se visualiza que es un buen proyecto y es válido para aprobar el proyecto como muy rentable.

Tabla 8.7

Ratios de rentabilidad

Ratios de rentabilidad					
Margen Bruto	41%	40%	39%	39%	39%
Margen Neto	22%	22%	22%	23%	32%
Margen Operativo	37%	36%	35%	36%	36%

Elaboración Propia

De acuerdo a los márgenes obtenidos, se puede visualizar que en la ratio margen bruto se obtiene un promedio de 40% de rentabilidad con respecto a las ventas. Es decir, por cada S/. 100 aportado se obtiene S/. 40 de rentabilidad.

De acuerdo a los márgenes obtenidos, se puede visualizar que en la ratio margen neto se obtiene un promedio de 24% de rentabilidad con respecto a las ventas. Es decir, por cada S/. 100 aportado se obtiene S/. 24 de rentabilidad.

De acuerdo a los márgenes obtenidos, se puede visualizar que en la ratio margen neto se obtiene un promedio de 36% de rentabilidad con respecto a las ventas. Es decir, por cada S/. 100 aportado se obtiene S/. 36 de rentabilidad.

Tabla 8.8

Ratios de solvencia y liquidez

Ratios de Solvencia y Liquidez					
Liquidez general	1.50	1.64	1.72	1.89	2.14
Prueba Acida	1.41	1.55	1.64	1.80	1.96
Capital de Trabajo en S/.	3,610,398.08	4,564,906.56	5,094,148.88	6,204,775.26	8,025,427.92
Grado de Endeudamiento Total	86%	75%	63%	54%	46%
Solvencia de Patrimonio	6.34	2.93	1.74	1.18	0.84

Elaboración Propia

En promedio, la cifra de liquidez general obtenida nos indica que por cada S/. 1 de obligaciones a corto plazo que existe, la Compañía cuenta con S/. 1.78 para cubrirlos a través de sus activos de corto plazo.

En promedio, la cifra de liquidez ácida obtenida nos indica que por cada S/. 1 de obligaciones a corto plazo que existe, la Compañía cuenta con activos muy líquidos de S/. 1.67 para cubrirlos a través de sus activos a muy corto plazo (Caja bancos y cuentas por cobrar).

En promedio, la cifra de capital de trabajo neto obtenida nos indica S/.5499,931.34, pero se visualiza en el año 2016 se cuenta con S/. 3,610,398.08 y al año 2017 S/. 4,564,906.56 lo que implica una diferencia de S/. 954,508.48 de menos con la que ha operado la empresa y de esta manera responder antes sus acreedores.

En promedio, la cifra del ratio Pasivo Total sobre Activo Total indica que la empresa cuenta con activos financiados con pasivos del orden 65% aproximadamente. Es decir,

la dependencia financiera decrece el primer año 2016 al segundo año 2017 y sigue disminuyendo a partir del 2018 hasta el año 2020.

En promedio, el ratio de solvencia patrimonial indica que por cada S/. 2.60 de deuda que tiene la empresa con terceros, solo cuenta con S/. 1 de respaldo en el patrimonio.

8.4 Análisis de Sensibilidad del proyecto

A continuación, evaluamos el proyecto para un escenario optimista, escenario normal y escenario real.

Cuotas crecientes con un 70% de deuda con respecto a la inversión total. TEA: 1.35%

Deuda: S/. 5,148,241.27

TEA: 1.35%

TET: 0.3358%

Tabla 8.9

Amortización en nuevos soles

Año	Amortización
1	245,154.35
2	637,401.30
3	1,029,648.25
4	1,421,895.21
5	1,814,142.16

Elaboración Propia

Tabla 8.10

Gastos Financieros

Año	Gastos Financieros
1	68,328.91
2	63,060.18
3	52,522.71
4	36,716.50
5	15,641.56

Elaboración Propia

Tabla 8.11

Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles

TRIMESTRES	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1	5148241.27	24515.43	17288.04	41803.47	5123725.83
2	5123725.83	49030.87	17205.71	66236.58	5074694.96
3	5074694.96	73546.30	17041.07	90587.37	5001148.66
4	5001148.66	98061.74	16794.09	114855.83	4903086.92
5	4903086.92	122577.17	16464.80	139041.97	4780509.75
6	4780509.75	147092.61	16053.18	163145.79	4633417.14
7	4633417.14	171608.04	15559.23	187167.28	4461809.10
8	4461809.10	196123.48	14982.97	211106.44	4265685.62
9	4265685.62	220638.91	14324.37	234963.29	4045046.71
10	4045046.71	245154.35	13583.46	258737.80	3799892.36
11	3799892.36	269669.78	12760.22	282430.00	3530222.58
12	3530222.58	294185.22	11854.65	306039.87	3236037.37
13	3236037.37	318700.65	10866.77	329567.42	2917336.72
14	2917336.72	343216.08	9796.55	353012.64	2574120.63
15	2574120.63	367731.52	8644.02	376375.54	2206389.11
16	2206389.11	392246.95	7409.16	399656.11	1814142.16
17	1814142.16	416762.39	6091.98	422854.36	1397379.77
18	1397379.77	441277.82	4692.47	445970.29	956101.95
19	956101.95	465793.26	3210.64	469003.89	490308.69
20	490308.69	490308.69	1646.48	491955.17	0.00

Elaboración Propia

A continuación, se realiza el estado de resultados de la empresa para calcular la Utilidad Neta de la misma durante los próximos cinco años.

Tabla 8.12

Estado de resultados en nuevos soles

Estado de Resultados					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	5469896.49	5365688.45	5045090.41	5125695.58	5286541.38
Costo de Ventas	3252832.21	3237543.03	3075283.57	3117275.61	3200470.35
Utilidad Bruta	2217064.28	2128145.43	1969806.84	2008419.97	2086071.03
Gastos Administrativos y Generales	186589.80	186589.80	186589.80	186589.80	186589.80
Utilidad de Operación	2030474.48	1941555.63	1783217.04	1821830.17	1899481.23
Gastos Financieros	68328.91	63060.18	52522.71	36716.50	15641.56
Depreciación de Activos	278589.00	278589.00	278589.00	278589.00	278589.00
Valor Residual					2149955.00
Valor de Mercado					752484.25
Utilidad Antes de Impuestos	1962145.57	1878495.45	1730694.34	1785113.67	2357734.92
Impuesto a la renta variable	549400.76	507193.77	467287.47	464129.55	613011.08
Utilidad neta o antes de Reserva Legal	1412744.81	1371301.68	1263406.87	1320984.12	1744723.84

Elaboración Propia

A continuación, se detalla el flujo de fondos Económico para la planta.

Tabla 8.13

Flujo de Fondos Económico en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,412,744.81	1,371,301.68	1,263,406.87	1,320,984.12	1,744,723.84
Gastos Financieros		68,328.91	63,060.18	52,522.71	36,716.50	15,641.56
Depreciación Fabril, no Fabril y amortización		278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
FCE	7,354,630.38	1,759,662.72	1,712,950.85	1,594,518.57	1,636,289.62	7,840,139.78
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	7,354,630.38	5,594,967.66	3,882,016.81	2,287,498.23	651,208.62	7,188,931.17

Elaboración Propia

Se calcula el VAN, TIR y se determina el costo de oportunidad económico

Tabla 8.14

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 608,274.41
TIR	20.78%
CO	18%

Elaboración Propia

A continuación, se detalla el flujo de fondos Financiero para la planta de oleorresina de páprika.

Tabla 8.15

Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,412,744.81	1,371,301.68	1,263,406.87	1,320,984.12	1,744,723.84
Depreciación no fabril		6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00
Depreciación fabril		272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Amortización de la deuda		245,154.35	637,401.30	1,029,648.25	1,421,895.21	1,814,142.16
Préstamo	5,148,241.27					
FCF	2,206,389.11	1,446,179.46	1,012,489.38	512,347.61	177,677.91	6,010,356.06
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	2,206,389.11	760,209.65	252,279.73	764,627.34	942,305.25	6,952,661.31

Elaboración Propia

Se calcula el VAN, TIR y se determina el costo de oportunidad financiero.

Tabla 8.16

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 2,776,997.70
TIR	55%
CO	18%

Elaboración Propia

Escenario normal con una TEA de 11%. Deuda de 70% con respecto a la inversión total. Cuotas crecientes.

Económico

Tabla 8.17

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 909,074.85
TIR	22.18%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.18

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.12
PR	4.03

Elaboración Propia

Financiero

Tabla 8.19

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 1,971,899.91
TIR	43%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.20

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.89
PR	4.03

Elaboración Propia

Escenario real con TEA de 11%

Cuotas crecientes y una tasa de deuda del 50% de la inversión total.

Numero de periodos = $(20 \times 21) / 2 = 210$

Tabla 8.21

Número de periodos, TEA y TET

N	210
TEA	11.00%
TET	2.6433%

Elaboración Propia

Tabla 8.22

Amortización en nuevos soles

Año	Amortización
1	175,110.25
2	455,286.64
3	735,463.04
4	1,015,639.43
5	1,295,815.83

Elaboración Propia

Tabla 8.23

Gastos Financieros en nuevos soles

Año	Gastos Financieros
1	384,185.96
2	354,561.98
3	295,314.02
4	206,442.09
5	87,946.18

Elaboración Propia

Tabla 8.24

Cuadro de servicio a la deuda en nuevos soles

Trimestres	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
1	3677315.19	17511.02	97203.68	114714.70	3659804.17
2	3659804.17	35022.05	96740.80	131762.85	3624782.12
3	3624782.12	52533.07	95815.05	148348.13	3572249.04
4	3572249.04	70044.10	94426.43	164470.53	3502204.94
5	3502204.94	87555.12	92574.93	180130.05	3414649.82
6	3414649.82	105066.15	90260.56	195326.70	3309583.67
7	3309583.67	122577.17	87483.31	210060.48	3187006.50
8	3187006.50	140088.20	84243.19	224331.38	3046918.30
9	3046918.30	157599.22	80540.19	238139.41	2889319.08
10	2889319.08	175110.25	76374.32	251484.56	2714208.83
11	2714208.83	192621.27	71745.57	264366.84	2521587.56
12	2521587.56	210132.30	66653.95	276786.25	2311455.26
13	2311455.26	227643.32	61099.45	288742.77	2083811.94
14	2083811.94	245154.35	55082.08	300236.43	1838657.60
15	1838657.60	262665.37	48601.84	311267.21	1575992.22
16	1575992.22	280176.40	41658.72	321835.11	1295815.83
17	1295815.83	297687.42	34252.72	331940.14	998128.41
18	998128.41	315198.44	26383.85	341582.30	682929.96
19	682929.96	332709.47	18052.11	350761.58	350220.49
20	350220.49	350220.49	9257.49	359477.99	0.00

Elaboración Propia

Tabla 8.25

Estado de resultados en nuevos soles

Estado de Resultados					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	5469896.49	5365688.45	5045090.41	5125695.58	5286541.38
Costo de Ventas	3252832.21	3237543.03	3075283.57	3117275.61	3200470.35
Utilidad Bruta	2217064.28	2128145.43	1969806.84	2008419.97	2086071.03
Gastos Administrativos y Generales	186589.8	186589.8	186589.8	186589.8	186589.8
Utilidad de Operación	2030474.48	1941555.63	1783217.04	1821830.17	1899481.23
Gastos Financieros	384185.96	354561.98	295314.02	206442.09	87946.18
Depreciación de Activos	278589	278589	278589	278589	278589
Valor Residual					2149955
Valor de Mercado					752484.25
Utilidad Antes de Impuestos	1646288.52	1586993.65	1487903.02	1615388.08	2285430.29
Impuesto a la renta variable	460960.79	428488.28	401733.82	420000.90	594211.88
Utilidad neta o antes de Reserva Legal	1185327.74	1158505.36	1086169.20	1195387.18	1691218.42

Elaboración Propia

Tabla 8.26

Flujo de Fondos Económico en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,185,327.74	1,158,505.36	1,086,169.20	1,195,387.18	1,691,218.42
Gastos Financieros		384,185.96	354,561.98	295,314.02	206,442.09	87,946.18
Depreciación Fabril, no Fabril y amortización		278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00	278,589.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
FCE	7,354,630.38	1,848,102.69	1,791,656.34	1,660,072.23	1,680,418.27	7,858,938.98
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	7,354,630.38	5,506,527.69	3,714,871.35	2,054,799.12	374,380.85	7,484,558.14

Elaboración Propia

Tabla 8.27

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 810,624.95
TIR	21.72%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.28

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.11
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 8.29

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

Tabla 8.30

Flujo de Fondos Financiero en nuevos soles

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta o Utilidad antes de reserva legal		1,185,327.74	1,158,505.36	1,086,169.20	1,195,387.18	1,691,218.42
Depreciación no fabril		6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00	6,425.00
Depreciación fabril		272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00	272,164.00
Valor residual						2,149,955.00
Capital de Trabajo (recuperación del último año)						3,651,230.38
Inversión Inicial	7,354,630.38					
Amortización de la deuda		175,110.25	455,286.64	735,463.04	1,015,639.43	1,295,815.83
Préstamo	3,677,315.19					
FCF	3,677,315.19	1,288,806.49	981,807.72	629,295.17	458,336.75	6,475,176.97
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	3,677,315.19	2,388,508.70	1,406,700.98	777,405.82	319,069.07	6,156,107.90

Elaboración Propia

Tabla 8.31

VAN, TIR y CO

VAN	S/. 1,569,785.71
TIR	31%
CO	18%

Elaboración Propia

Tabla 8.32

Beneficio costo y periodo de recupero

B/C	1.44
PR	4.05

Elaboración Propia

Tabla 8.33

CPPC

CPPC	14.50%
-------------	--------

Elaboración Propia

Comparación con el primer escenario TEA de 1.35%, cuotas crecientes, 70% de préstamo con respecto al tercer escenario real de cuotas crecientes con una TEA del 11% y con un 50% de préstamo con respecto a la inversión total.

Tabla 8.34

Escenario con una TEA de 1.35%

TEA 1.35%	
% VANE	-25%
%VANF	77%

Elaboración Propia

Porcentaje de decrecimiento del VAN Económico: $((VAN_n - VAN_a) / VAN_a) * 100$ a 25%

Porcentaje de crecimiento del VAN Financiero: $((VAN_n - VAN_a) / VAN_a) * 100$ a 77%

Comparación con el primer escenario TEA de 11 %, cuotas crecientes, 70% de préstamo con respecto al escenario real de cuotas crecientes con una TEA del 11% y con un 50% de préstamo con respecto a la inversión total.

Tabla 8.35

Escenario con una TEA del 11%

TEA 11%	
% VANE	12%
%VANF	26%

Elaboración Propia

Porcentaje de crecimiento del VAN Económico: $((VAN_n - VAN_a) / VAN_a) * 100$ a 12%

Porcentaje de crecimiento del VAN Financiero: $((VAN_n - VAN_a) / VAN_a) * 100$ a 26%

CAPITULO IX: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

En la capital de Ica, se identifican comunidades y zonas de alto impacto para el proyecto, entre ellos destaca La Huacachina, conocida como el oasis de América, descrita como una laguna en cuyo alrededor existen palmeras. Está ubicada a cinco kilómetros al oeste de la ciudad de Ica, es un excelente lugar para practicar deportes de aventura.

Otras zonas de impacto son los viñedos vitícolas, tales como las bodegas de Vista Alegre, Tacama, Sotelo, en los cuales se puede realizar recorridos. También se puede visitar la planta productora, así como probar vinos y piscos propios de la región. Por otro lado, pueden degustar las tradicionales tejas, y unos de los atractivos turísticos que no se puede visitar es la Fábrica de Chocotejas Don Juan, ubicado a orillas de la carretera que va de Ica, La Tinguiña, San José de los Molinos, ubicada a cinco kilómetros del distrito de La Tinguiña en el norte de Ica.

Otra zona es el bosque de piedras, localizado entre los distritos de La Tinguiña y Parcona, el cual está descrito como formaciones de figuras en las piedras, se aprecia la tortuga y el dinosaurio entre otras figuras. Otro centro turístico es la ciudad del poblado de Cachiche, conocido como el pueblo de las Brujas, en donde se visualiza la palmera de las siete cabezas y una imagen de la bruja tallada. Cabe citar otros centros turísticos como la zona de Zamaca y la Venta, en donde se conservan restos fosilizados de ballenas, almejas gigantes y tiburones, así como puntas de flechas fabricadas con piedra obsidiana. La ciudad de Marcona es conocida como la mejor provincia de Ica ya que es productora de hierro y es catalogada por tener una de las mejores minas del Perú. Los habitantes son los trabajadores de Shougan o Copsol, las cuales destacan por sus actividades comerciales como la minería y petróleo.

Las líneas de Nazca son celebres y únicas en el mundo, se encuentran a 145 km al sur de Ica y cubren extensas zonas de la pampa San José, entre Nazca y Palpa. Se

definen como líneas trazadas en forma recta, pese a los vientos y adversidades de la naturaleza propia del lugar.

La Reserva nacional de Paracas es considerada una de las más importantes áreas naturales del Perú, tiene más de 335 mil hectáreas las cuales abarcan porciones de tierra y mar. Posee gran diversidad de especies marinas, como el pingüino de Humboldt, aves guaneras, flamencos, lobos de mar y otras especies, las cuales son amenazadas por el hombre.

Otra zona importante ubicada al sur del departamento de Ica en Marcona, es la Reserva Punta San Juan, reconocida como el hábitat natural de la mayor colonia de pingüinos de Humboldt, lobos y una gran variedad de aves guaneras, las cuales promueven la exportación de guano al exterior. Al norte de la bahía San Nicolás se ubica la ensenada San Fernando; con mayor accesibilidad a Nazca que Marcona debido a la geografía de la costa. Se describe como un lugar rico en biodiversidad marina, en donde coexisten animales como el lobo marino, delfines, nutrias marinas, ballenas y cachalotes. Actualmente hay mucha contaminación ambiental debido a las acciones del ser humano.

Ica es considerada como una de las ciudades más importantes dedicadas a la actividad agro exportadora en el Perú, posee el 65% de potencial exportador y es una de las zonas más productivas del país.

9.2 Análisis de indicadores sociales (valor, agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

Inversión Total = S/. 7354630.38

Trabajadores = 30

Tabla 9.1

Cifras para el cálculo de indicadores sociales

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Sueldos y salarios	73324.80	73324.80	73324.80	73324.80	73324.80
Depreciación	278589	278589	278589	278589	278589
Alquileres Oficinas	1500	1500	1500	1500	1500
Servicios	352025.72	387228.29	425951.12	468546.23	515400.85
Intereses	384185.96	354561.98	295314.02	206442.09	87946.18
Utilidad antes de Impuesto	1185327.74	1158505.36	1086169.20	1195387.18	1691218.42

Elaboración Propia

Indicadores Año 2016

Valor Agregado = S/. 1890767.2

Densidad de Capital = S/. 7354630.38 / 30 = 245154.34.

Intensidad de capital = S/. 7354630.38 / S/. 1890767.2 = 3.89.

Generación de divisas = 0

Indicadores Año 2017

Valor Agregado = S/. 1899147.3

Densidad de Capital = S/. 7354630.38 / 30 = 106333.45

Intensidad de Capital = S/. 7354630.38 / S/. 1899147.3 = 3.87.

Generación de divisas = \$ 10000

Indicadores Año 2018

Valor Agregado = S/. 1865534.1

Densidad de Capital = S/. 7354630.38 / 30 = 245154.34.

Intensidad de capital = S/. 7354630.38 / S/.1865534.1 = 3.94.

Generación de divisas = \$ 32000

Indicadores Año 2019

Valor Agregado = S/. 2017347.1

Densidad de Capital = S/. 7354630.38 / 30 = 245154.34.

Intensidad de Capital = S/. 7354630.38 / S/. 2017347.1 = 3.65.

Generación de divisas = \$ 30000

Indicadores Año 2020

Valor Agregado = S/. 2560033

Densidad de Capital = S/. 7354630.38 / 30 = 245154.34.

Intensidad de capital = S/. 7354630.38 / S/. 2560033 = 2.87.

Generación de divisas = \$ 40000

CONCLUSIONES

En la planta procesadora de oleorresina de Páprika se ha implementado un programa de responsabilidad social con las comunidades de Ica para que accedan a un trabajo estable. Se ayuda a promover el consumo de un colorante natural con muchas ventajas sobre otros colorantes artificiales. Al ser el Perú rico en recursos naturales, sería bueno explotarlos para darlos a conocer de manera internacional y posicionarse como un país que exporta productos con un alto valor agregado. Es una nueva oportunidad de negocio para ingresar y expandir a nuevos mercados.

Con el proyecto, se va a implementar una nueva tendencia al aplicar los colorantes naturales en las industrias de cosméticos, alimenticia y farmacéutica. Este insumo es superior a los colorantes artificiales que se emplean comúnmente en el mercado ya que no dañan al medio ambiente ni a la salud. También poseen ventajas nutricionales y tienen un alto grado de pureza e intensidad del color frente a los colorantes artificiales.

En cuanto al ambiente, se va a reducir los impactos ambientales negativos que comúnmente causan otras empresas en el mercado y con esto se va a incursionar con un programa de producción más limpia y desarrollo sostenible; la calidad del producto y servicio será considerando la norma ISO 9001 en cuanto a normas y procedimientos. La oleorresina de páprika es ecológica, el cual no genera impactos negativos al medio ambiente. Se implementará la tecnología de tratamiento de efluentes para los desechos tóxicos que podrían contaminar el suelo y el agua.

En el aspecto financiero, el proyecto genera un VAN económico y un VAN financiero bueno ya que son mayores a cero, según el análisis respectivo el primero es menor que el segundo, se concluye que el proyecto se debe financiar en un 50% y un 50% será capital propio. La tasa de descuento del proyecto para los cálculos es 18% y el costo promedio ponderado de capital es 14.50%. Se optaría por la opción de financiamiento a cuotas crecientes con pagos de 20 trimestres y conviene este tipo de cuota ya que los intereses o gastos financieros son bajos en comparación a otros y es la política más común en los bancos. El proyecto es viable y rentable la TIR financiera es 31% y la TIR económica 21.72%, las cuales son mayores a 14.50%.

RECOMENDACIONES

Gracias al proyecto, se promueve el consumo de colorantes naturales para exportar productos peruanos con valor agregado y así obtener una posición como mejor país exportador a nivel mundial. El objetivo a tratar es reducir el consumo mundial de colorantes artificiales ya que no tienen las ventajas nutricionales como los colorantes naturales.

Con el proyecto, se recomienda implementar una nueva tendencia al aplicar colorantes naturales en las industrias alimenticias, cosméticos y farmacéuticos. El Perú es rico en recursos naturales y sería bueno explotarlos para así obtener una nueva oportunidad de negocio para ingresar y expandir a nuevos mercados.

Gracias al proyecto, se recomienda disminuir notablemente la capacidad de producir insumos naturales causando impactos ambientales negativos que comúnmente causan otras empresas en el mercado. Se incursiona con un programa de producción más limpia, respetando los parámetros de la norma ISO 14001 y los estándares de calidad a la nueva norma ISO 9001:2015 publicada el presente año. Se implementará una tecnología de tratamiento de efluentes en la planta.

En el aspecto Económico y Financiero, se recomienda el proyecto ya que genera un VAN económico y un VAN Financiero relativamente bueno ya que los dos son mayores a cero, según el análisis, el primero es menor que el segundo, se concluye que se debe financiar en un 50% según lo acordado en la evaluación económica y financiera ya que un 50% será capital propio de parte de los accionistas. El costo promedio ponderado de capital es 14.50% que es menor a la TIR financiera que es 31% y la TIR económica que es 21.72%, lo cual indica que el proyecto es definitivamente rentable por la opción de financiamiento.

REFERENCIAS

- Agrodata Perú., (2014). Precio promedio de extracto de ají paprika. Recuperado de www.agrodataperu.com/2014/05/paprika-peru-exportacion-abril-2014.html
- Agro Ica Perú., (2014). Series históricas de producción agrícola. Recuperado de: www.agroica.gob.pe/?q=node/81
- Bonilla, E., Noriega, M.T., Díaz, B., y Kleeberg, F., (2010). *Mejora continua de los procesos*. (1a ed.). Lima: Universidad de Lima.
- Brujas de Cachiche tours., (2016). Tours de las brujas de cachiche. Recuperado de: www.lasbrujasdecachichetours.com/ica-peru.php
- Carmona, I., (2013). De colorantes sintéticos a naturales en la Industria Alimentaria. *Revista Agrimundo*, 13(5), 1-6.
- CODEX., (2010). Normas del Codex para alimentos pre envasados. Recuperado de: www.codexalimentarius.org
- Chileplanet., (2016). Capsaicinoides. Recuperado de: www.chileplanet.eu/Capsaicinoides.html
- Díaz, B., Noriega, M.T., y Jarufe, B., (2007). *Disposición de Planta*. (2a ed.). Lima: Universidad de Lima.
- Fernández Trujillo, J., (2007). *Extracción convencional de oleorresina de pimentón dulce y picante. Generalidades, composición, proceso e innovaciones y aplicaciones*. Recuperado de: www.grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/viewFile/180/180
- Gil Garzón, M., London, J., Gonzales Hurtado, M., Milln Cardona, L., y Sanabria Rincón, C., (2012). Aplicación de la paprika extraída por fluidos supercríticos y micro encapsulada por spray drying en un producto embutido. Una alternativa como colorante natural. Recuperado de: www.scielo.org.co/scielo.php
- Gonzales, D., (2012). Canasta Campesina: el rol de la pequena agricultura en la alimentación nacional. *Revista Agraria*, 12(136), 6-7.

Hernández Cabrera, J., (2003). *Producción de oleorresina de pprika* (Tesis para optar el título de ingeniero Agroindustrial). Universidad Privada Abraham Valdelomar de Ica. Recuperada de

www.gestiopolis.com/proyecto-produccion-oleorresina-paprika/

INDECOPI., (2010). Norma técnica peruana de la Páprika NTP 011.051.2010. Lima.

INEI., (2015). Compendio económico del 2015. Recuperado de:

webinei.inei.gob.pe/SIRTOD/inicio.html

Ministerio de Agricultura., (2014). Series históricas de producción agrícola. Recuperado de:

www.frenteweb.minagri.gob.pe/sisca

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo., (2014). Proceso de Exportación. Recuperado de:

www.siicex.gob.pe/siicex/portal5es.asp

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo., (2014). Exporta Fácil. Recuperado de:

www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp

Noriega, M.T., y Díaz, B., (2001). *Técnicas para el estudio del trabajo* (2a ed.). Lima: Universidad de Lima.

Peregrino, J., (2013). Proceso de extracción Soxhlet. Recuperado de:

www.procesosbio.wikispaces.com/Extracción+sólido-líquido

Reyes, A., (2011). Proyecto de elaboración de oleorresina de paprika. Recuperado de:

www.fisiwikipedia.wikispaces.com/file/view/proyecto_fyep_alejandro_reyes.docx

SENASA., (2016). Reglamento de inocuidad Agroalimentaria SENASA. Recuperado de:

www.senasa.gob.pe/senasa/inocuidad-agroalimentaria/

SUNAT., (2016). Requisitos para exportar Exporta Fácil. Recuperado de:

www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/exportafacil/index.html

SUNAT., (2014). Crecimiento y mercado de destino de las exportaciones. Recuperado de:

www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/anuario14.html

BIBLIOGRAFIA

Imbarex., (2015). Características físico químicas de las presentaciones de la páprika.
Recuperado de:

www.imbarex.com/paprika.html

Ministerio de comercio exterior y turismo., (2015). Perfil del mercado y competitividad exportadora del etanol. Recuperado de:

www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/penx/pdfs/Etanol.pdf





Anexo 1 Especificaciones Técnicas de la Páprika según la empresa IMBAREX S.A

Figura 1

Especificaciones técnicas de oleorresina de páprika

	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO DE COLOR (FCCI)	ESTABILIDAD			SOLUBILIDAD	APLICACIÓN
			TEMP.	LUZ	PH		
PÁPRIKA SÓLIDA	Polvo molido de la Páprika (<i>Capiscum anuum</i>) de diferentes granulaturas.	20-180 ASTA	REGULAR			INSOLUBLE	Utilizado como condimento en la industria cárnica o como especie.
OLEORRESINA DE PÁPRIKA	Líquido aceitoso clarificado de color rojo-naranja oscuro obtenido por medio de una extracción refinada de la harina de páprika.	1,000 - 150,000 CU	BUENA			SOLUBLE EN ACEITE.	Productos que contienen grasa vegetal animal, quesos, snacks, especias, sazonadores, industria de carnes y embutidos.
"OLEORRESINA DE PÁPRIKA DISPERSABLE EN AGUA"	Un producto rojo-anaranjado oscuro obtenido de la extracción con disolvente, la separación y el proceso de refinado de páprika. A continuación, se mezcla con aceite vegetal y estabilizadores que proporcionan propiedades de dispersión en agua.	< 80,000 CU				DISPERSABLE EN AGUA.	Productos en soluciones acuosas. Se trabajará también en las grasas animales o vegetales, queso, aderezos para ensalada, especias, condimentos, productos lácteos y la industria cárnica. Se produce un tono rojo-naranja dependiendo del producto y la cantidad utilizada.
"OLEORRESINA DE PÁPRIKA HIDRO-SOLUBLE"	Es un producto de color naranja-rojo oscuro clarificado obtenido de la extracción con disolvente, la separación y el proceso de refinado de pimentón dulce. A continuación, se mezcla con aceite vegetal y estabilizadores que proporcionan propiedades de solubilidad en agua.	< 25,000 CU				SOLUBLE EN AGUA.	Productos en soluciones acuosas. Los refrescos, lácteos, aderezos para salm, especias, condimentos y la industria de la carne. Se produce un tono rojo-naranja dependiendo del producto y la cantidad utilizada.
OLEORRESINA DE PÁPRIKA CO2	Un producto viscoso oscuro clarificado obtenido de la extracción de CO2 supercrítico de páprika, se diluyó con GMO aceite vegetal libre, libre de disolventes.	< 100,000 CU				SOLUBE EN GRASAS Y ACEITES.	Los productos que contienen grasas animales o vegetales, queso, bocadillos, las especias, los condimentos y la industria de la carne. Se produce un tono rojo-naranja dependiendo del producto y la cantidad utilizada.

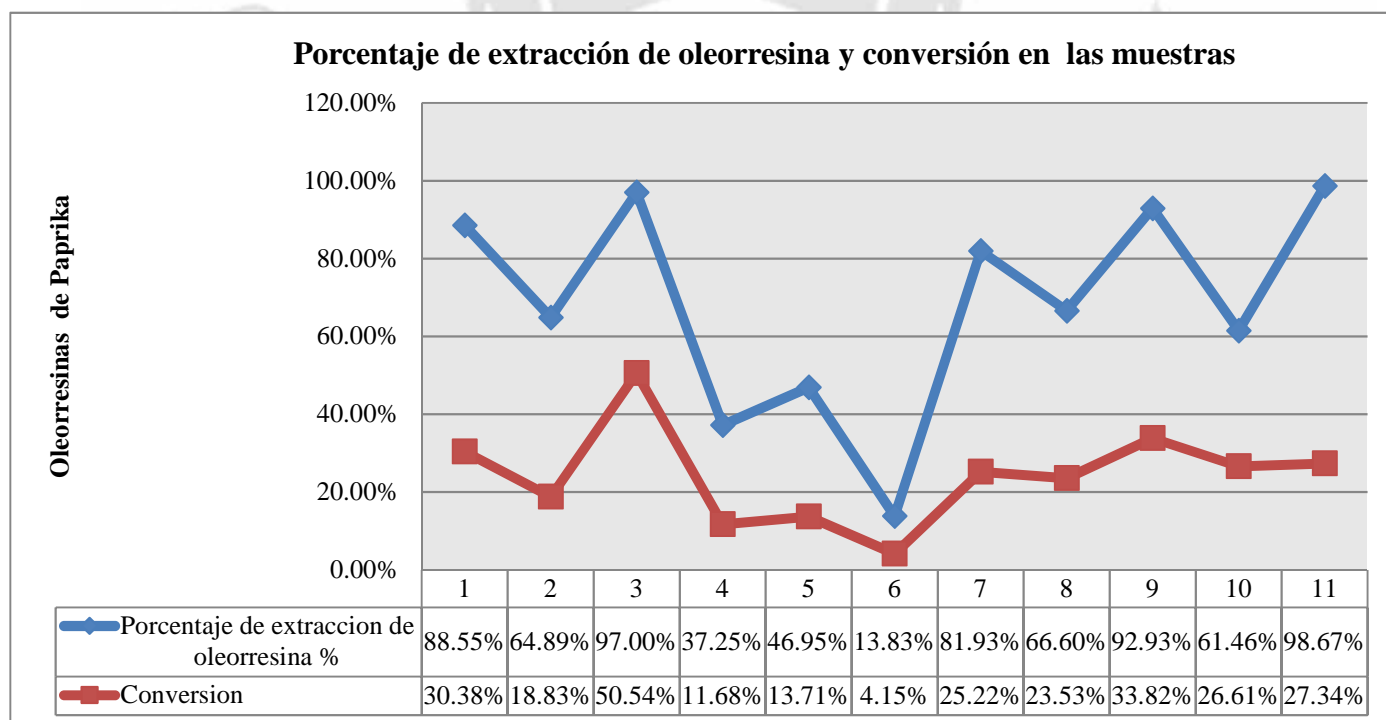
Fuente: Imbarex S.A., (2015)

Anexo 2 Porcentaje de extracción de Oleorresinas de Páprika en el laboratorio de la universidad de Lima

Figura 2

Porcentaje de extracción de muestras del laboratorio

Muestra	Peso inicial	Peso final	Peso Teórico	Peso Experimental o real	Porcentaje de extracción de oleorresina %	Conversion	Relacion Prod / MP
1	9.8759	6.488	3.3879	3	88.55%	30.38%	0.303769783
2	8.2125	5.8299	2.3826	1.5461	64.89%	18.83%	0.188261796
3	23.35	11.1853	12.1647	11.8	97.00%	50.54%	0.505353319
4	13.7542	9.4427	4.3115	1.6059	37.25%	11.68%	0.116757063
5	12.9245	9.15	3.7745	1.7722	46.95%	13.71%	0.137119424
6	13.035	9.1255	3.9095	0.5406	13.83%	4.15%	0.041472957
7	18.4391	12.7634	5.6757	4.6503	81.93%	25.22%	0.252197775
8	16.7289	10.8189	5.91	3.9362	66.60%	23.53%	0.235293414
9	19.3515	12.3091	7.0424	6.5444	92.93%	33.82%	0.33818567
10	16.9697	9.6214	7.3483	4.5162	61.46%	26.61%	0.266133167
11	14.4651	10.4565	4.0086	3.9552	98.67%	27.34%	0.273430533
12							
Promedio	15.19	9.74	5.45	3.99	68.19%	24.16%	0.241634082



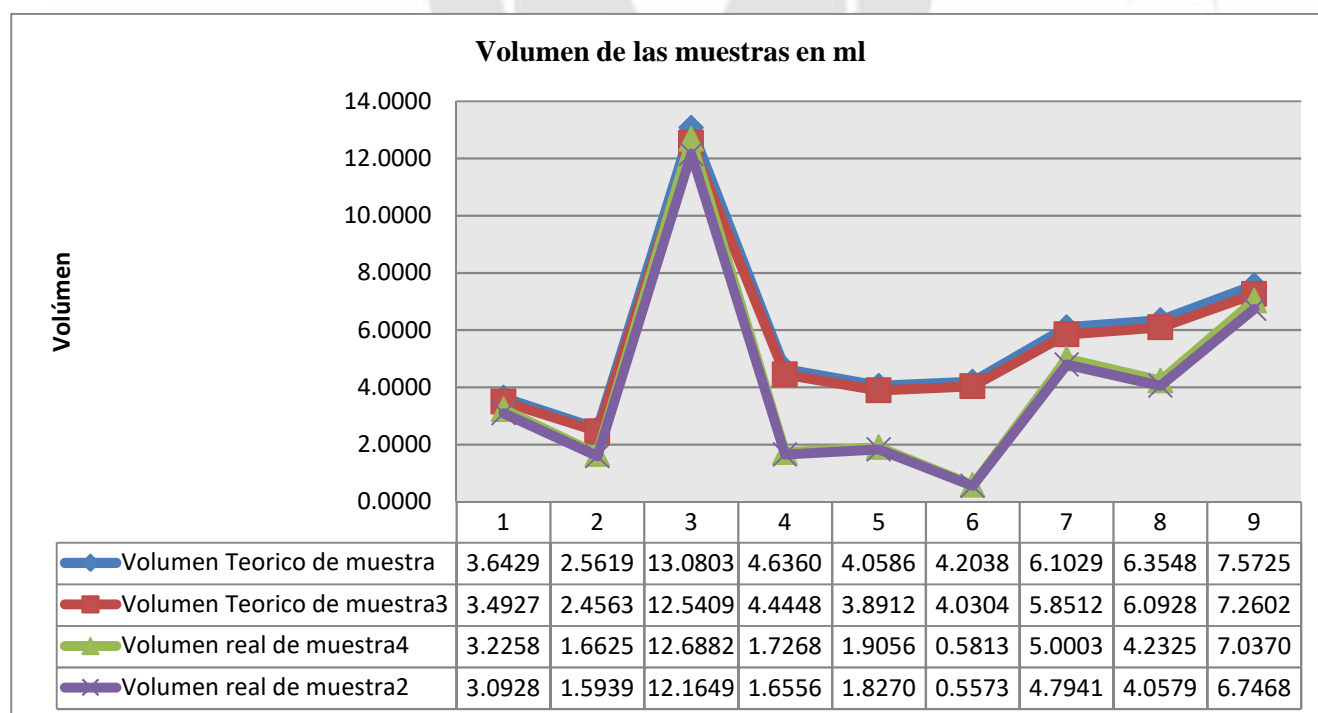
Elaboración Propia

Anexo 3 Volumen de muestras de Oleorresinas de Páprika en el laboratorio de la universidad de Lima

Figura 3

Volumen de muestras del laboratorio

Muestra	Peso Teórico	Peso experimental o real	Densidad Oleorresina (gr/ml)	Densidad Oleorresina (gr/ml) ²	Volumen Teorico de muestra	Volumen Teorico de muestra ³	Volumen real de muestra ⁴	Volumen real de muestra ²
1	3.3879	3	0.93	0.97	3.6429	3.4927	3.2258	3.0928
2	2.3826	1.5461	0.93	0.97	2.5619	2.4563	1.6625	1.5939
3	12.1647	11.8	0.93	0.97	13.0803	12.5409	12.6882	12.1649
4	4.3115	1.6059	0.93	0.97	4.6360	4.4448	1.7268	1.6556
5	3.7745	1.7722	0.93	0.97	4.0586	3.8912	1.9056	1.8270
6	3.9095	0.5406	0.93	0.97	4.2038	4.0304	0.5813	0.5573
7	5.6757	4.6503	0.93	0.97	6.1029	5.8512	5.0003	4.7941
8	5.91	3.9362	0.93	0.97	6.3548	6.0928	4.2325	4.0579
9	7.0424	6.5444	0.93	0.97	7.5725	7.2602	7.0370	6.7468
10	7.3483	4.5162	0.93	0.97	7.9014	7.5756	4.8561	4.6559
11	4.0086	3.9552	0.93	0.97	4.3103	4.1326	4.2529	4.0775
12								

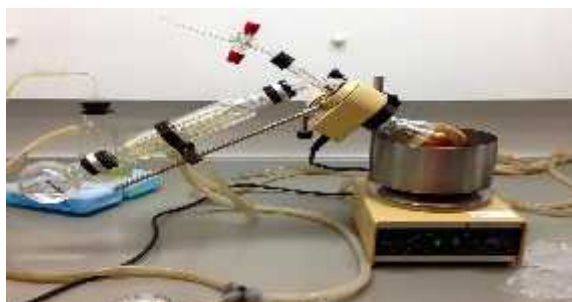


Elaboración Propia

Anexo 4 Imágenes tomadas en el laboratorio rota vapor y extractor soxhlet

Figura 4.1

Rota vapor para separar el extracto de oleorresina del solvente etanol puro



Elaboración Propia

Figura 4.2

Oleorresina de páprika en el rota vapor



Elaboración Propia

Figura 4.3

Extractor soxhlet



Elaboración Propia