



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Escuela de Ingeniería en Producción Industrial

**DISEÑO DE PLANTA PARA ELABORACIÓN DE ESENCIAS Y PERFUMES
EN BASE A EXTRACTOS FRUTALES Y FLORALES.**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesora Guía

Ing. Lucía Toledo Rivadeneira

Autores

Ana Gabriela De la Calle Cisneros

Jorge Ramiro Lalangui Bucheli

Año

2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Lucía Toledo R.

Ing. Lucía Toledo R.
Ingeniera Agropecuaria
171263860-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

"Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes"



Gabriela De la Calle
171628883-0



Jorge Lalangui
171739253-2

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, a Dios, a mis amigos y familia que siempre creyeron en mí y que lo podría lograr y en especial a mi compañera de tesis por su apoyo a alcanzar el mismo objetivo juntos. Gracias a todos por ser parte de mi vida.

Jorge Ramiro Lalangui Bucheli

AGRADECIMIENTO

**Agradezco a Dios, a mis padres, a mi familia,
a mis primeros mentores que partieron ya,
a mis profesores y de manera especial a mi
compañero de tesis y su incondicional apoyo
A todos gracias por ser y estar en mi vida.**

Ana Gabriela De la Calle Cisneros

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi esfuerzo diario por aprender, para que me recuerde que con dedicación, ganas y ayuda de personas comprometidas todo es posible.

Ana Gabriela De la Calle Cisneros

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres que siempre fueron un apoyo incondicional y gracias a su esfuerzo, me dieron todo lo posible para lograr alcanzar mis objetivos.

Jorge Ramiro Lalangui Bucheli

RESUMEN

Este proyecto se fundamenta en el diseño de una fábrica de esencias y perfumes en base a extractos frutales y florales, obtenidos de productores nacionales, para el estudio previo del trabajo de titulación se realizó encuestas de mercado las que guiaron a la elección de la materia prima preferida por los encuestados, esto llevó a la elaboración de esencias de flores como canela y rosas al igual que frutas como mandarina y piña dentro del laboratorio de la universidad, el método a utilizar fue la destilación, de los cuales se eligió a la canela y rosa como concentrado para la elaboración del perfume envasado y etiquetado con el nombre de FLOWFRUT.

En el diseño de planta se optó por una producción en línea debido a su facilidad de trabajo mediante flujo continuo en bandas transportadoras, considerando las áreas necesarias y el ambiente de trabajo adecuado para la realización del producto, tomando en cuenta la seguridad industrial, cuidado ambiental y responsabilidad social.

El uso de herramientas de calidad como 5's ayudará al elaboración del producto para obtener la satisfacción del cliente de acuerdo a sus requerimientos, también se determinó que este proyecto es viable gracias al apoyo estatal hacia los productores nacionales de igual manera a fácil acceso a la materia prima.

ABSTRACT

This project is based on the design of a plant essences and perfumes based on fruit and floral extracts, obtained from producer nations to work the previous study was conducted graduation which market research guided the choice of raw materials preferred by respondents, this led to the development of flower essences such as cinnamon and roses as well as fruits such as mandarin and pineapple in the university laboratory, the method used was the distillation, which chose the cinnamon and rose as a concentrate for the preparation of perfume packaging and labeling FLOWFRUT name.

In the plant design was chosen by a production line due to ease of working with continuous flow conveyors, considering the areas necessary and appropriate work environment for product realization, taking into account the industrial safety, environmental care and social responsibility.

The use of quality tools as 5 `s help the elaboration of the product for customer satisfaction according to your requirements, also determined that this project is viable thanks to state support to domestic producers equally to easy access to the raw material.

ÍNDICE

1. Capítulo I LINEAMIENTOS	01
1.1 Antecedentes.....	01
1.1.1 Misión.....	02
1.1.2 Visión.....	02
1.1.3 Política de calidad.....	02
1.1.4 Capacidad del negocio.....	03
1.1.5 Ubicación del Negocio.....	03
1.2 Marco referencial.....	05
1.2.1 Alcance.....	05
1.3 Justificación.....	06
1.3.1 Fuentes de información.....	06
1.4 Objetivo general.....	06
1.5 Objetivos específicos.....	06
1.6 Metodología a utilizar.....	07
2. Capítulo II MARCO TEORICO	08
2.1 Esencia.....	08
2.1.1 Historia de la esencia frutal y floral.....	08
2.1.2 Insumos necesarios para esencias.....	10
2.1.3 Formas de extracción de esencias.....	11
2.1.3.1 Extracción con solventes.....	11
2.1.3.2 Extracción por prensado.....	12
2.1.3.3 Extracción con fluidos supercríticos...	12
2.1.4 Desarrollo de la formulación de esencias.....	13
2.2 Perfume.....	14
2.2.1 Historia del perfume frutal y floral.....	14
2.2.2 Insumos necesarios para la elaboración de perfumes	18
2.2.3 Métodos para elaboración de perfumes.....	19
2.2.3.1 Destilación.....	19
2.2.3.2 Expresión.....	20
2.2.3.3 Enfleurage.....	20
2.2.3.4 Maceración.....	20
2.2.4 Desarrollo de la formulación de perfumes.....	21
3. Capítulo III SONDEO DE MERCADO	24
3.1 Características del mercado nacional.....	24
3.1.1 Definición del área de influencia.....	25

3.2	Análisis de la cinco fuerzas de Porter.....	26
3.2.1	Competencia directa.....	26
3.2.2	Productos sustitutos.....	30
3.2.2.1	Análisis histórico de la demanda.....	32
3.2.2.2	Análisis histórico de la demanda insatisfe... ..	33
3.2.3	Poder de negociación con los proveedores.....	35
3.2.3.1	Clasificación de las materias primas.....	35
3.2.3.2	Características de las materias primas.....	36
3.2.3.3	Disponibilidad.....	37
3.2.3.4	Condiciones de abastecimiento.....	38
3.2.4	Poder de negociación de los clientes.....	38
3.2.4.1	Análisis de los precios del bien.....	40
3.2.5	Amenaza de nuevos entrantes.....	41
3.3	Análisis de las cuatro P.....	42
3.3.1	Producto.....	42
3.3.1.1	Marca.....	46
3.3.1.2	Slogan.....	46
3.3.1.3	Logotipo.....	46
3.3.1.4	Packaging.....	47
3.3.2	Precio.....	47
3.3.3	Plaza.....	48
3.3.4	Promoción.....	48
3.4	Análisis FODA.....	48
3.4.1	Fortalezas.....	48
3.4.2	Oportunidades.....	48
3.4.3	Debilidades.....	49
3.4.4	Amenazas.....	49
3.5	Sondeo de mercado.....	50
3.5.1	Análisis del sondeo de mercado.....	51
3.6	Aceptación del producto.....	60
3.6.1	Análisis de aceptación del producto.....	60
4.	Capítulo IV ELABORACION DEL PRODUCTO....	66
4.1	Formulación de la esencia.....	66
4.1.1	Selección de materia prima.....	66
4.1.2	Lavado de materia prima.....	67
4.1.3	Corte de materia prima.....	68
4.1.4	Adición de agua destilada.....	69
4.1.5	Destilación.....	70
4.1.6	Envasado.....	72

4.1.7	Balance de masa.....	76
4.2	Formulación del perfume.....	76
4.2.1	Esencia.....	77
4.2.2	Alcohol.....	78
4.2.3	Fijador de olor.....	79
4.2.4	Maceración.....	79
4.3	Envasado del perfume.....	80
4.3.1	Etiquetado.....	81
4.4	Empacado del perfume.....	82
5.	Capitulo V DISEÑO DE PLANTA.....	83
5.1	Planta de producción.....	83
5.2	Planos planta de producción.....	86
5.2.1	Descripción de la planta.....	86
5.2.2	Flujo del proceso.....	87
5.2.3	Flujo del personal.....	88
5.2.4	División de áreas.....	89
5.2.5	Dimensiones de la planta.....	90
5.3	Normativa de diseño de planta.....	91
5.3.1	Distribución de áreas.....	91
5.3.2	Infraestructura.....	91
5.3.3	Ventanas.....	92
5.3.4	Alturas y áreas de trabajo.....	92
5.3.5	Puertas.....	93
5.3.6	Pasillos.....	93
5.3.7	Escaleras y escalones.....	94
5.3.8	Baños.....	94
5.3.9	Iluminación.....	94
5.3.10	Condiciones termo higrométricas.....	95
5.3.11	Instalaciones eléctricas.....	96
5.3.12	Redes de agua.....	96
5.3.13	Circulación de vehículos.....	97
5.3.14	Seguridad física.....	97
5.3.15	Seguridad contra espionaje.....	97
5.3.16	Seguridad contra plagas.....	97
5.3.17	Gestión de desechos.....	98
5.3.18	Plan de mantenimiento.....	98
5.3.19	Maquinaria.....	98
5.4	Seguridad industrial en la planta.....	99
5.4.1	Uniformes.....	99
5.4.2	Equipo de protección personal.....	99

5.4.2.1	Cofia.....	100
5.4.2.2	Protección respiratoria.....	100
5.4.2.3	Protección auditiva.....	100
5.4.2.4	Protección visual y facial.....	100
5.4.2.5	Protección de manos y brazos.....	101
5.4.2.6	Protección de pies y piernas.....	101
5.4.3	Tipo de extintor contra incendios.....	101
5.4.4	Equipo contra incendios.....	102
5.4.4.1	Sensores.....	102
5.4.4.2	Alarmas.....	103
5.4.4.3	Dispositivos lumínicos.....	103
5.4.4.4	Extintores.....	103
5.4.5	Ruta de evacuación.....	104
5.4.6	Brigadas de emergencia.....	104
5.4.7	Salida de emergencia.....	104
5.4.8	Plano de ruta de evacuación.....	105
5.4.9	Plano de equipo de protección personal obligatorio.....	106
5.5	Herramienta de calidad.....	107
5.5.1	Seiri-Selección y/o clasificación.....	107
5.5.2	Seiton-Orden.....	107
5.5.3	Seiso-Limpieza.....	107
5.5.4	Seiketsu-Sentido de seguridad.....	107
5.5.5	Shitsuke-Disciplina.....	108
6.	Capítulo VI ANALISIS BENEFICIO/COSTO.....	109
6.1	Costos fijos.....	109
6.1.1	Capital de trabajo.....	112
6.1.2	Costos fijos tangibles.....	113
6.1.3	Costos fijos intangibles.....	114
6.2	Costos variables.....	115
6.2.1	Costos variables de materia prima.....	117
6.3	Flujo de fondos.....	118
6.4	Análisis de beneficio/costo.....	122
6.5	Punto de equilibrio.....	123
6.6	Indicadores.....	124
6.6.1	Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).....	124
6.6.2	Tasa interna de retorno TIR y valor actual neto VAN.....	124
7.	Capítulo VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1	Conclusiones.....	126

7.2 Recomendaciones.....	127
Bibliografía.....	129
Anexos.....	132

ÍNDICE DE ANEXOS

A.1	Regulaciones legales y ordenanzas municipales.....	133
A1.1	Registro único de contribuyente.....	133
A1.1.1	Registro único de contribuyente activo.....	134
A1.2	Patente municipal de Quito.....	134
A1.2.1	Patente jurídica.....	134
A1.3	Recomendación del cuerpo de bomberos.....	135
A1.4	Registro Sanitario.....	136
A1.5	Marcas.....	137
A.2	Tratamientos realizados.....	138
A.3	Descripción de maquinaria.....	146
A.3.1	Envasadora lineal serie DNL.....	146
A.3.2	Tamiz aliviadero hidráulico serie TAH-01.....	147
A.3.3	Balanza de pedestal.....	149
A.3.4	Marmita con agitador.....	150
A.3.5	Peachimetro.....	150
A.3.6	Balanza electrónica.....	151
A.3.7	Caldero.....	152
A.4	Análisis financiero.....	154
A.4.1	Salarios personal.....	154
A.4.2	Servicios básicos.....	155
A.4.3	Amortización del préstamo.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla (1.1)	Análisis de localización más adecuada (Matriz de puntos)....	03
Tabla (2.1)	Tabla de materias primas.....	22
Tabla (3.1)	Productores nacionales.....	27
Tabla (3.2)	Distribuidores nacionales.....	27
Tabla (3.3)	Productos de competencia directa.....	29
Tabla (3.4)	Importaciones de aguas de tocador.....	30
Tabla (3.5)	Desglose de toneladas de aguas de tocador según país	30
Tabla (3.6)	Proyección de desglose según país de origen.....	31
Tabla (3.7)	Demanda aproximada en los últimos 7 años.....	33
Tabla (3.8)	Demanda insatisfecha.....	34
Tabla (3.9)	Proveedores.....	36

Tabla (3.10) Resultados para los próximos 5 años.....	42
Tabla (3.11) Tamaño de muestra.....	51
Tabla (3.12) Importancia de la utilización de perfume para la imagen.....	52
Tabla (3.13) Uso de perfume a diario.....	53
Tabla (3.14) Número de aplicaciones de perfume al día.....	53
Tabla (3.15) Utilización de más de un perfume.....	54
Tabla (3.16) Número de perfumes en uso.....	55
Tabla (3.17) Número de veces que adquiere perfume anualmente.....	55
Tabla (3.18) Adquisición de perfume para obsequiar.....	56
Tabla (3.19) Lugares de preferencia al adquirir un perfume.....	57
Tabla (3.20) Cantidad monetaria para adquirir un perfume.....	57
Tabla (3.21) Tipo de perfume preferido entre frutal y floral.....	58
Tabla (3.22) Aroma de preferencia entre piña y mandarina.....	59
Tabla (3.23) Aroma de preferencia entre rosa y canela.....	59
Tabla (3.24) Aceptación ante el aroma del perfume.....	61
Tabla (3.25) Consentimiento en el uso del perfume.....	61
Tabla (3.26) Aceptación al recomendar el perfume.....	62
Tabla (3.27) Percepción de perfume como fuerte.....	63
Tabla (3.28) Aceptación del perfume con mayor concentración.....	63
Tabla (3.29) Lugar de preferencia al adquirir el perfume.....	64
Tabla (3.30) Disponibilidad monetaria para adquirir el perfume.....	65
Tabla (4.1) Variables de selección de materia prima.....	67
Tabla (4.2) Factores de selección para elaboración de esencia.....	70
Tabla (4.3) Tratamientos y variables.....	72
Tabla (4.4) Tabla de valoración de factores.....	73
Tabla (4.5) Réplica A al inicio.....	74
Tabla (4.6) Réplica A 15 días.....	74
Tabla (4.7) Réplica A 30 días.....	74

Tabla (4.8) Réplica A 45 días.....	75
Tabla (4.9) Réplica B 30 días.....	75
Tabla (4.10) Réplica B 45 días.....	75
Tabla (5.1) División de áreas dentro de la planta.....	84
Tabla (5.2) División de áreas según la contaminación admisible.....	85
Tabla (5.3) Maquinaria.....	98
Tabla (6.1) Costos fijos.....	109
Tabla (6.2) Inversión y depreciación.....	111
Tabla (6.3) Recursos necesarios.....	111
Tabla (6.4) Financiamiento.....	112
Tabla (6.5) Capital de trabajo.....	113
Tabla (6.6) Costo equipos.....	113
Tabla (6.7) Equipos de oficina.....	114
Tabla (6.8) Costos intangibles.....	115
Tabla (6.9) Costos variables.....	115
Tabla (6.10) Producción y costo variable de producción.....	116
Tabla (6.11) Producción programada.....	117
Tabla (6.12) Costos materia prima.....	118
Tabla (6.13) Precio y costos de producción.....	119
Tabla (6.14) Flujo de fondos con financiamiento.....	120
Tabla (6.15) Flujo de fondos sin financiamiento.....	121
Tabla (6.16) Análisis beneficio/costo con financiamiento.....	122
Tabla (6.17) Análisis beneficio/costo sin financiamiento.....	122
Tabla (6.18) Punto de equilibrio.....	123
Tabla (6.19) Tasa mínima de rendimiento.....	124
Tabla (6.20) Cálculo del VAN y TIR con financiamiento.....	125
Tabla (6.21) Cálculo del VAN y TIR sin financiamiento.....	125
Tabla (A.2.1) Rosas tratamiento 1.....	138

Tabla (A.2.2) Rosas tratamiento 2.....	138
Tabla (A.2.3) Rosas tratamiento 3.....	139
Tabla (A.2.4) Rosas tratamiento 4.....	139
Tabla (A.2.5) Mandarina tratamiento 1.....	140
Tabla (A.2.6) Mandarina tratamiento 2.....	140
Tabla (A.2.7) Mandarina tratamiento 3.....	141
Tabla (A.2.8) Mandarina tratamiento 4.....	141
Tabla (A.2.9) Canela tratamiento 1.....	142
Tabla (A.2.10) Canela tratamiento 2.....	142
Tabla (A.2.11) Canela tratamiento 3.....	143
Tabla (A.2.12) Canela tratamiento 4.....	143
Tabla (A.2.13) Piña tratamiento 1.....	144
Tabla (A.2.14) Piña tratamiento 2.....	144
Tabla (A.2.15) Piña tratamiento 3.....	145
Tabla (A.2.16) Piña tratamiento 4.....	145
Tabla (A.4.1) Salarios personal.....	154
Tabla (A.4.2) Servicios básicos.....	155
Tabla (A.4.3) Amortización del préstamo.....	155

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico (1.1) Ubicación más adecuada de la planta.....	04
Gráfico (3.1) Proyección de importación de toneladas de aguas de tocad.....	32
Gráfico (3.2) Demanda aproximada en los últimos 7 años.....	33
Gráfico (3.3) Demanda insatisfecha.....	34
Gráfico (3.4) Porcentaje de ventas.....	40
Gráfico (3.5) Demanda de perfumes.....	41
Gráfico (3.6) Porcentaje de hombres y mujeres.....	52
Gráfico (3.7) Porcentaje de aceptación de la importancia del perfume....	52

Gráfico (3.8) Porcentaje de personas que usan perfume a diario.....	53
Gráfico (3.9) Porcentaje frecuencia de aplicación de perfume al día.....	54
Gráfico (3.10) Porcentaje de utilización de más de un perfume.....	54
Gráfico (3.11) Porcentaje de número de perfumes en uso.....	55
Gráfico (3.12) Porcentaje de adquisición de perfume anualmente.....	56
Gráfico (3.13) Porcentaje de adquisición de perfume para obsequio.....	56
Gráfico (3.14) Porcentaje de lugares de preferencia para adquirir perfum	57
Gráfico (3.15) Porcentaje de aprobación de la cantidad monetaria.....	58
Gráfico (3.16) Porcentaje de preferencia entre perfume frutal y floral.....	58
Gráfico (3.17) Porcentaje de preferencia entre piña y mandarina.....	59
Gráfico (3.18) Porcentaje de preferencia entre rosa y canela.....	59
Gráfico (3.19) Porcentaje de aceptación por el aroma del perfume.....	61
Gráfico (3.20) Porcentaje de aceptación al uso del perfume.....	62
Gráfico (3.21) Porcentaje de aceptación al recomendar el perfume.....	62
Gráfico (3.22) Porcentaje de consideración del perfume como fuerte.....	63
Gráfico (3.23) Porcentaje de aceptación, mayor concentración perfume... 63	
Gráfico (3.24) Porcentaje de lugar de preferencia para adquirir perfume... 64	
Gráfico (3.25) Porcentaje de pago para adquirir el perfume.....	65
Gráfico (4.1) Balance de masa.....	76
Grafico (6.1) Recursos necesarios.....	112

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen (2.1) Aborígenes.....	08
Imagen (2.2) Dr. Edward Bach.....	10
Imagen (2.3) Fluidos supercríticos.....	13
Imagen (2.4) Ritos ancestrales.....	15
Imagen (2.5) Papiros egipcios.....	16
Imagen (2.6) Edad media.....	17
Imagen (2.7) Alambique.....	18

Imagen (2.8) Producción antigua de perfumes.....	21
Imagen (3.1) Error de muestreo- Tamaño de muestra.....	25
Imagen (5.1) Equipo de protección personal.....	100
Imagen (5.2) Tipos de extintores.....	102
Imagen (A.3.1) Envasadora lineal serie DNL.....	146
Imagen (A.3.2) Tamiz aliviadero hidráulico serie TAH-01.....	148
Imagen (A.3.3) Estándares de construcción de tamiz.....	148
Imagen (A.3.4) Balanza de pedestal.....	149
Imagen (A.3.5) Marmita con agitador.....	150
Imagen (A.3.6) Peachimetro.....	151
Imagen (A.3.7) Balanza electrónica.....	152
Imagen (A.3.7) Caldero.....	153

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía (3.1) Prototipo del producto.....	25
Fotografía (4.1) Selección material prima.....	67
Fotografía (4.2) Lavado material prima.....	68
Fotografía (4.3) Corte material prima.....	69
Fotografía (4.4) Adición de agua destilada.....	70
Fotografía (4.5) Destilación por equipo Kjeldahl	71
Fotografía (4.6) Destilación por arrastre de vapor.....	71
Fotografía (4.7) Destilación casera.....	71
Fotografía (4.8) Envasado de la esencia.....	72
Fotografía (4.9) Mezcla de esencias.....	78
Fotografía (4.10) Colocación de alcohol.....	78
Fotografía (4.11) Colocación de fijador de olor.....	79
Fotografía (4.12) Maceración.....	80
Fotografía (4.13) Envasado.....	81

Fotografía (4.14) Etiquetado.....	82
Fotografía (4.15) Empacado.....	82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración (3.1) Logotipo Aromas.....	46
Ilustración (3.2) Logotipo FLOWFRUT.....	47
Ilustración (3.3) Logotipo del empaque.....	47

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama (1.1) Organigrama Institucional.....	02
Diagrama (1.2) Macro Proceso.....	03
Diagrama (3.1) Proceso de elaboración de esencias.....	43
Diagrama (4.1) Formulación de la esencia.....	56
Diagrama (4.2) Formulación del perfume.....	76

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa (1.1) Ubicación de la planta industrial.....	04
---	----

ÍNDICE DE FORMULAS

Fórmula (3.1) Total de la demanda.....	41
Fórmula (3.2) R^2	41

ÍNDICE DE FRASES

Frase (3.1) Slogan de Aromas.....	46
-----------------------------------	----

CAPÍTULO I

LINEAMIENTOS

1.1 Antecedentes

La idea de diseñar una planta para elaboración de esencias y perfumes en base a extractos frutales y florales, surge de la visión de emprendimiento y conocimientos adquiridos dentro de la universidad como promotora del liderazgo para alcanzar la cristalización de un negocio propio, con el propósito de formar una empresa que permita elevar la economía del país adquiriendo rentabilidad en función de los ingresos obtenidos de la comercialización de esencias y perfumes producto de los procesos productivos desarrollados dentro de la planta, brindando de esta manera fuentes de empleo, creando plazas de trabajo, fomentando el compromiso social y el cuidado ambiental, haciendo un aporte en la investigación y desarrollo de nuevas formulas con insumos provenientes de nuestro país para implementarlos en esta industria, ya que existen innumerables variedades de flores y frutas los cuales contienen exóticos aromas, que han sido cultivados por siglos pero no han sido tomados en cuenta en conjunto para crear una fragancia que marque la diferencia y exclusividad.

En el país la mayor parte de esencias y perfumes se los importa, por lo que existe una demanda insatisfecha de este producto y nuestro compromiso está en la fabricación a nivel nacional, en función a la factibilidad de encontrar materia prima originaria del propio país, como también el apoyo estatal para la elaboración de productos nacionales de la mano con campañas que conllevan a consumir el producto hecho en Ecuador, incrementando la calidad que permite competir en el mercado tanto nacional como internacional, en base al precio debido que los perfumes y esencias importados tienen un costo alto en producción, marca y aranceles (Reforma Arancelaria, 2009).

1.1.1 Misión

Crear esencias y perfumes exóticos a base de extractos florales y frutales que sean versátiles y exclusivos, cautivando con su aroma el interés de nuestros clientes.

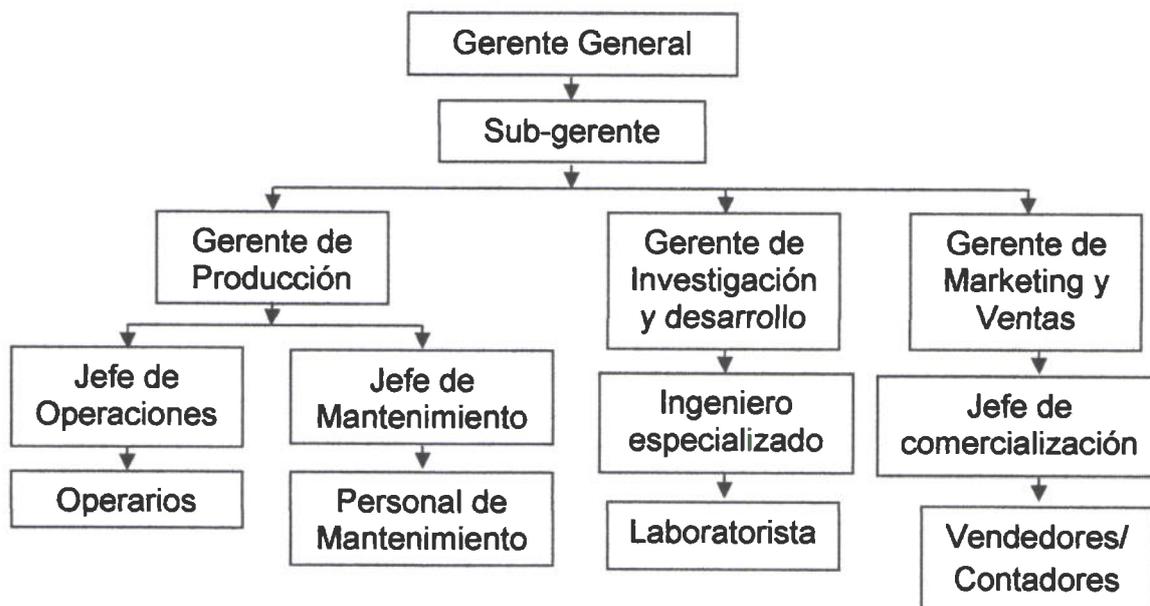
1.1.2 Visión

Ser la empresa líder en la producción de perfumes y esencias a nivel nacional, con miras a la inserción en el mercado internacional compitiendo con exclusividad e innovación. En un plazo de 7 años a partir de su constitución.

1.1.3 Política de calidad

Contribuimos al desarrollo nacional, con la creación de esencias y perfumes en base de extractos frutales y florales. Que cumplan con requisitos regulatorios y del cliente, acatando la legislación ambiental y buscando siempre la mejora continua.

Diagrama (1.1) Organigrama Institucional



Elaborado por: Los autores

Diagrama (1.2) Macro Proceso



Elaborado por: Los autores

1.1.4 Capacidades del negocio

Para inicios de operaciones la empresa utilizara el 60% de la planta.

Se producirá 5400 unidades mensuales con un estimado de venta del 90%.

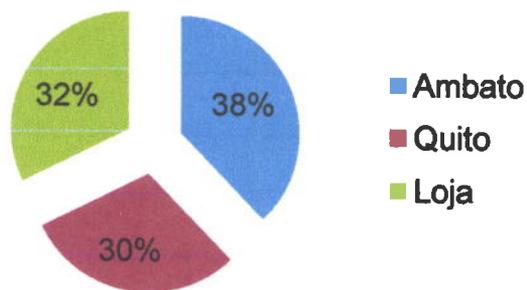
1.1.5 Ubicación del negocio

Tabla (1.1) Análisis de localización más adecuada (Matriz de puntos)

Factor	Peso	Ambato		Quito		Loja	
		Calific.	Ponder.	Calific.	Ponder.	Calific.	Ponder.
Materia prima disponible	0.3	9	2.7	2	0.6	6	1.8
Uso de suelo	0.05	7	0.35	5	0.25	7	0.35
Servicio básicos	0.25	8	2	9	2.25	8	2
Mano de Obra disponible	0.2	8	1.6	5	1	5	1
Zona geográfica	0.1	1	0.1	8	0.8	6	0.6
Vías de acceso	0.1	6	0.6	9	0.9	5	0.5
TOTAL	1		7.35		5.8		6.25

Elaborado por: Los autores

Gráfico (1.1) Ubicación más adecuada de la planta

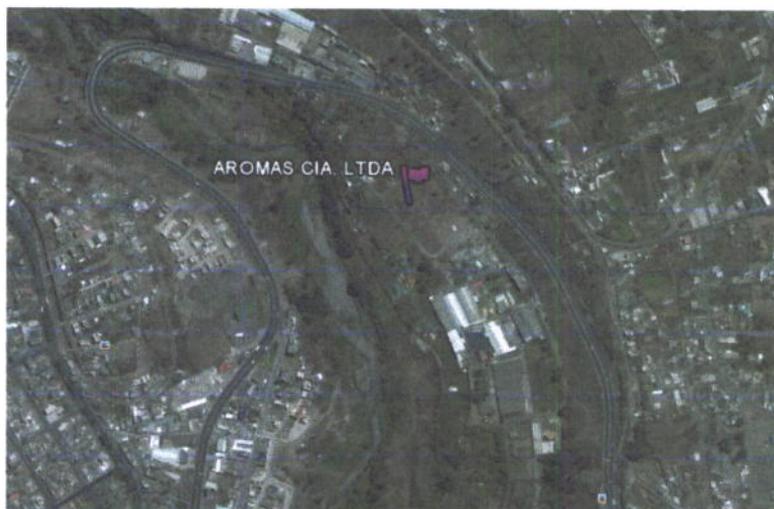


Elaborado por: Los autores

Considerando que la fuente de materia prima se ubica en la provincia de Tungurahua siendo Ambato la tierra de las flores y las frutas. El punto estratégico de la fábrica estaría ubicado en la cercanía a los invernaderos de las florícolas y frutícolas de la región.

Es recomendable tomar muy en cuenta en que categoría se encuentra la empresa en razón a riesgo ambiental, ya que si se trabaja con productos químicos las áreas de población urbana no son apropiadas. (Municipalidad de Ambato, 2011)

Mapa (1.1) Ubicación de la planta industrial



Fuente: GoogleEarth, 2011

1.2 Marco referencial

La situación actual en la industria de perfumes dentro del país muestra que la cultura de consumismo se proyecta siempre en crecimiento, se está desarrollando una tendencia de darle mucha importancia al aspecto e imagen personal. Lo cual produce una demanda insatisfecha de personas que requieren productos de buena calidad y exclusividad a buen precio. Esto sería posible si se produce nacionalmente, pues se eliminan los aranceles de importación que encarecen a los perfumes extranjeros y otra ventaja al hablar de costos es el fácil acceso a la materia prima ya que ésta es nacional, debido a las reformas en el Código de la producción en el gobierno en el 2011.

El proyecto está encaminado a mantener la seguridad del talento humano, medio ambiente y compromiso social permanente. Ofreciendo un producto de calidad, buen precio y atención al cliente de primera. Adaptándose a nuevas tendencias y requerimientos de los clientes.

1.2.1 Alcance

El proyecto abarca:

- Sondeo de mercado
- Descripción de métodos de extracción de concentrados frutales y florales
- Formulación de esencia floral y/o frutal
- Formulación del perfume floral y/o frutal
- Diseño de planta
- Determinación de la viabilidad técnica-económica

El impacto ambiental usando productos de origen natural ayuda por que los desechos son orgánicos y en cuanto a los químicos utilizados en la producción se contará con sistemas de tratamiento de aguas y gestores para los desechos.

1.3 Justificación

El beneficio primordial del desarrollo de este tema es la implementación tangible de la planta, con la meta de formar parte del grupo de empresarios que fomentan el desarrollo del país.

Plasmar los conocimientos adquiridos durante toda la carrera en este proyecto, demostrando la factibilidad del proyecto, como la fiabilidad del estudio y de los datos presentados.

El impacto que este proyecto tendría sería básicamente el de emprender un negocio, donde desde los proveedores hasta el producto final sea enfocado nacionalmente, con intención de exportación.

De esta forma se cubrirá la demanda insatisfecha nacional y se ofrecerá fuentes de trabajo.

1.3.1 Fuentes de información

- Internet
- Libros especializados en esencias y perfumes
- Visitas a plantas productoras de perfume
- Entrevistas a personal involucrado en el medio

1.3 Objetivo general

Diseñar una planta de esencias y perfumes mediante estándares técnicos-industriales para optimizar el flujo de procesos y recursos.

1.5 Objetivos específicos

- Describir los métodos de extracción de concentrados frutales y florales, para elaboración de esencias y perfumes.
- Realizar un sondeo de mercado.
- Desarrollar una formulación de esencia frutal y/o floral.
- Desarrollar una formulación de perfume frutal y/o floral.

- Elaborar el diseño de la planta industrial.
- Determinar la viabilidad técnica, económica y comercial del proyecto.

1.6 Metodología a utilizar

El método a utilizar en este proyecto será el Método Descriptivo e Investigativo

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Esencia

2.1.1 Historia de la esencia frutal y floral

Las esencias florales tienen una larga trayectoria, que se amplía a muchas culturas. Desde antes de la época de Cristo estas fueron usadas para la salud, inclusive, se ratifica que las esencias frutales y florales fueron utilizadas en las antiguas civilizaciones esotéricas llamadas Lemuria y Atlantis.

Los nativos australianos obtuvieron los beneficios de las esencias florales comiendo de esta. De tal manera la esencia, en forma de rocío potenciado por los rayos del sol, era consumida junto con la propia flor. Al mismo tiempo, los nativos se beneficiaban también de las cualidades alimenticias de la flor. A menudo no distinguían entre la planta y la flor, y simplemente comían las dos. En otras ocasiones consumían la flor por su sabor, especialmente si era dulce y contenía miel. Si una flor era comestible, se sentaban entre un grupo de plantas para absorber la vibración sanadora de ésta.

Imagen (2.1) Aborígenes



Fuente: White, 2008

La utilización de la flor con propósitos terapéuticos siempre era considerada por parte de los nativos como un rito placentero. Sin duda sabían de muchas flores que podían usarse para tratar desequilibrios emocionales específicos.

Culturas como la egipcia, la malaya y la africana, utilizaban las flores para controlar estados y desequilibrios emocionales. Existe todo un folclore europeo sobre los cualidades curativas de las flores, que existen desde la Edad Media, sus usos conocidos tuvieron lugar en el siglo dieciséis, cuando los sanadores recogían el rocío de las flores para tratar los desequilibrios.

Para los antiguos herboristas el entendimiento de las características curativas estaban basadas en la Doctrina de las Signaturas, en forma que alguna peculiaridad de una planta en concreto, como la forma, el patrón de crecimiento, el color, la fragancia, o el sabor, daba una información de sus propiedades sanadoras. Así, por ejemplo, la eufrasia, que es una flor azul con centro amarillo, sugiere el ojo humano y era utilizada para tratar los ojos cansados; la flor de la escutelaria, que tiene una forma similar a la del cerebro humano, se utilizaba para los dolores de cabeza y para el insomnio; las ortigas son buenas para la mala circulación; y la corteza del sauce ayuda en el reumatismo, que es una patología que empeora en épocas de humedad (el árbol crece en lugares húmedos). Por otra parte, el arrach es una planta hedionda que se utiliza para úlceras terribles, y las flores usadas para tratar la ictericia, como el diente de león, la agrimonia y la celidonia, son todas de color amarillo. (White, 2008)

El conocimiento sobre las propiedades curativas de las esencias florales y frutales se hubiese perdido durante los últimos siglos.

Sin embargo, una persona moderna y pionera en el campo de las esencias florales, el Dr. Edward Bach (1886-1936), devolvió los remedios florales a su uso. Su comprensión de las plantas y de sus propiedades llegó justo antes de tiempos de mayor conciencia, para permitir a las personas familiarizarse con el concepto de esencias florales y de su forma única de sanación. Eso, al margen de los maravillosos efectos sanadores de esas esencias, es uno de los legados del trabajo de Bach. (White, 2008)

Imagen (2.2) Dr. Edward Bach



Fuente: White, 2008

Tras la muerte de Bach redujo el trabajo de investigación en el campo de las esencias florales. Inglaterra mostró una cierta reverencia hacia los remedios florales de Bach, que fueron vistos como un trabajo de arduo esfuerzo. Actualmente, sesenta años después, los remedios pioneros no trabajaban aspectos como la sexualidad, la comunicación, las capacidades de aprendizaje, la creatividad y la espiritualidad, que son temas tan importantes en la sociedad moderna como fue en la antigüedad.

Las posibles causas vinieron de fuerzas externas, y en especial aquellas de naturaleza socioeconómica, en lugar de hacerla en los pensamientos y en las acciones de las personas implicadas.

El papel y la importancia de las esencias florales en la curación actual ya han sido vistos, y por esa razón es que un cierto número de personas han comenzado el trabajo de canalización y de preparación de estas esencias.

2.1.2 Insumos necesarios para esencias

- Agua destilada
- Material para extraer la esencia

2.1.3 Formas de extracción de esencias

2.1.3.1 Extracción con solventes

La materia prima debe ser previamente molida, macerada ó picada, para permitir una mayor área de contacto entre la materia prima y el solvente. Este proceso busca que el sólido, ó el líquido, ó ambos, estén en movimiento continuo, para obtener una mejor eficiencia en el proceso. Esto se lo realiza preferiblemente a temperatura y presión ambiente. El proceso puede realizarse por batch (discontinuo) ó en forma continua (percolación, lixiviación, extracción tipo soxhlet). Los solventes más utilizados son: Etanol, metanol, isopropanol, hexano, ciclo hexano, tolueno, xileno, ligroína, éter etílico, éter isopropílico, acetato de etilo, acetona, cloroformo; no se usan clorados ni benceno por su peligrosidad a la salud. Los solventes pueden ser reutilizados, debido a que se los recupera por destilación.

Un solvente adicionalmente se encarga de extrae otros componentes como colorantes, gomas, mucílagos, ceras, grasas, proteínas, carbohidratos. Para la etapa en la que se recupera los solventes (atmosférica ó al vacío), al disponer de una unidad de enfriamiento para los condensadores ayuda a la menor perdida del solvente. El material residual en la marmita de destilación, contiene concentrados odoríficos que se los conoce como "concrete".

Al emplear glicoles, aceites vegetales, aceites minerales, como solventes extractores, los componentes odoríficos son imposibles de recuperara desde allí y el producto se comercializa como un todo, conocido como "extractos". (Sánchez, 2006)

De igual manera los alcoholatos se pueden obtener fácilmente en el hogar macerando las plantas en alcohol aproximadamente por 1 semana en un frasco cerrado y en la oscuridad. Se debe agitar el frasco dos veces al día. Para obtener el extracto se lo filtra al final.

2.1.3.2 Extracción por prensado

También conocido como “expresión”. El material vegetal es sometido a presión, ya sean prensas discontinuas (tipo batch) ó en forma continua, Dentro de éstos se tienen los equipos. Tornillo sin fin de alta ó baja presión, extractor expeler, extractor centrífugo, extractor decantar y rodillos de prensa. (Sánchez, 2006)

Para los extractos cítricos antiguamente se utilizaba el método manual de la esponja, especialmente en Italia, que consiste en exprimir manualmente las cáscaras con una esponja hasta que se llene de aceite, luego se exprime la esponja y se libera el aceite esencial.

Otros métodos que existen son a raspado, el del estilete ó “ecuelle”, donde se coloca la fruta en un torno para que gire y con un estilete se raspa la corteza, lo cual hace que caiga rocío de agua que arrastra los detritos y el aceite liberado.

En otro proceso se emplea una máquina de abrasión similar a una peladora de papas, la “pellatrice” y también hace uso del rocío de agua. Para estos procesos la mezcla detritos-agua-aceite se centrifuga a 5000 rpm durante 40 minutos y el aceite esencial obtenido se coloca en una nevera a 3°C durante 4 horas, para solidificar gomas y ceras que se ubican en la superficie. Luego el aceite esencial se guarda en recipientes oscuros a 12 °C.

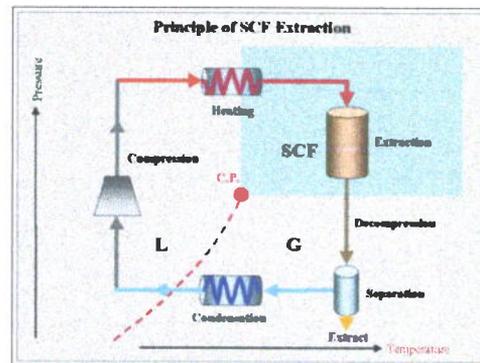
Los aceites obtenidos por el método de prensado y/o raspado, se les comercializa como “expresión en frío” y cumplen la funciones de odorizantes y saborizantes.

2.1.3.3 Extracción con fluidos supercríticos

Esta técnica es la más compleja de extracción. Para ella se requieren condiciones industriales lo cual es imposible realizarlas en el hogar, a través de este método se obtienen productos de calidad e inalterados.

Utiliza un gas natural en su punto crítico, que son las condiciones de temperatura y presión por encima de las cuales la sustancia ya no puede ser licuada por el incremento de presión. A demás las propiedades de la fase líquida y/o vapor son las mismas, por lo que no hay diferencia visible ni medible entre gas y líquido.

Imagen (2.3) Fluidos supercríticos



Fuente: Cerpa, 2001

El CO₂ es el más utilizado, debido a que en estas condiciones presenta baja viscosidad, baja tensión superficial, alto coeficiente de difusión (10 veces más que un líquido normal), lo que permite un alto contacto con la superficie del material y puede penetrar a los pequeños poros y rendijas del mismo lo que permite una buena eficiencia en la extracción en un corto tiempo. Al final del proceso hay un retiro total del solvente y se lo realiza a una temperatura baja, se disminuye la pérdida de sustancias volátiles y se evita la formación de sabores y olores extraños.

2.1.4 Desarrollo de la formulación de esencias

- Elegir un vegetal sano en estado de floración y de ella se recolectara las flores de mejor aspecto y en el punto adecuado de maduración. Existen diferentes parámetros en este paso, debido a que dependen de los elaboradores, algunos ni siquiera cortan las flores y realizan el trasvase

energético de la planta manteniendo una geoda (mineral de cuarzo de forma parecida a un recipiente semi circular) llena de agua en el campo de acción de la flor que se escoge.

- Colocar un recipiente de cristal transparente cerca de la planta con la que se va a elaborar, este recipiente se llenará de agua de manantial y en el recipiente se introducirán las flores necesarias para llenar la superficie del recipiente.
- Mantener las flores sobre la superficie del agua durante un tiempo mínimo de tres horas haciendo que los rayos del sol lleguen al recipiente, junto a la planta durante todo el tiempo que dure el proceso.
- Se filtra el agua y se retira todo lo que se haya podido introducir en el proceso de obtención del preparado, esto incluye las flores.
- Se mezcla brandy al 50% con la cantidad de agua que hayamos depositado en el recipiente de cristal, y por último se guarda esta mezcla en un recipiente de color ámbar para evitar la incidencia de la luz. Lo cual se tendrá la Tintura Madre de una esencia floral.

De la tintura Madre se extraen de 2 a 7 gotas que se mezclaran en un recipiente de 15m/m con el 40% de brandy y el 60% de agua de manantial. Este es el extracto o esencia que se comercializa normalmente y que se puede encontrar en las herboristerías, farmacias y establecimientos especializados.

2.2 Perfume

2.2.1 Historia del perfume frutal y floral

El nombre de perfume o perfumes proviene etimológicamente del latín "*per*", por y "*fumare*", a través del humo, haciendo referencia a la sustancia aromática que desprendía un humo fragante al ser quemado, usado para sahumar. En la actualidad, la palabra «perfume» se refiere al líquido aromático que usa una mujer o un hombre, para desprender olores agradables. (Cárdenas, 2011)

Imagen (2.4) Ritos ancestrales



Fuente: Laniszewski, 2006

Los aromas de la naturaleza se han encontrado siempre presentes al hombre, las flores, el mar, los árboles. Ramón Planas i Buera del Museo del Perfume de Barcelona mantiene que todo tiene comienzo en la prehistoria, el día que el hombre primitivo encendió una fogata para calentarse o para alejar los animales peligrosos y por casualidad, colocó alguna ramas o cortezas de arboles en la fogata lo que comenzaron a desprender un olor agradable, un olor único y diferente que nunca antes había sentido nadie. "Quizás el hecho de encontrarla tan agradable y de que el humo se elevase directamente hacia el cielo, les hizo pensar en utilizarlo como ofrenda a las divinidades o a las fuerzas sobrenaturales que lo habitaban y que desde allí arriba regían sus frágiles destinos en la Tierra". (Cárdenas, 2011)

La elaboración de perfumes para uso humano tuvo comienzo en la civilización egipcia, que fueron los primeros perfumistas artesanales los cuales lograron extraer aromas naturales de los más variados tipos.

Cuando se abrió la tumba del faraón Tutankamon se encontraron más de 3000 frascos con fragancias que aún conservan su olor, a pesar de haber permanecido enterrados por más de 30 siglos. Las mujeres egipcias colgaban de sus cuellos pequeños recipientes de barro con sustancias aromáticas y creían que el buen olor no sólo cautivaba a los hombres, sino que ahuyentaba las enfermedades.

Imagen (2.5) Papiros egipcios



Fuente: Cárdenas, 2011

De Egipto llegó a Grecia. Los gimnasios griegos contaban con un área para el aseo personal, en este lugar se podían encontrar una gran cantidad de productos con fragancias de diferentes formas y colores, talcos que aplicaban en su piel, aceites, resinas mezcladas. Con lo que fueron los primeros en comercializar estas sustancias en los mercados, pero solo para clientes seleccionados. Pero fueron los romanos los que, preocupados por un aseo personal diario, comercializaron los perfumes a todos los niveles de la sociedad. En Grecia, Hipócrates, padre de la medicina, utilizaba pequeños concentrados de perfume para combatir ciertas enfermedades.

Al mismo tiempo con la llegada del Cristianismo y sus enseñanzas de humildad y pudor, el uso del perfume por parte de las mujeres que eran las mayores consumidoras de este producto, dejó de ser utilizado. Con la caída del Imperio Romano, marcó un periodo de declive del desarrollo general en occidente. La civilización árabe fue quien retomó de nuevo la experimentación de perfumes, tras la aparición de una nueva ciencia llamada alquimia. La alquimia aplicada a los perfumes pretendía quitar las propiedades a las plantas, extrayendo así su quinta esencia. De tal manera que la planta era destilada infinitas veces hasta que sus cualidades pasaban a otro estado.

En la Edad Media la utilización del perfume quedó obsoleta debido a la iglesia, lo cual el perfume solo se lo seguía usando entre las clases sociales más altas.

Debido a que la higiene personal no era muy frecuente en esta época, las mujeres se perfumaban con fuertes y persistentes aromas, como el ámbar, que alejaban aparentemente, el mal olor.

Imagen (2.6) Edad media



Fuente: Tykwer, 2006

Aproximadamente en el año 1200 se presenta un acontecimiento tan significativo con el desarrollo de la industria perfumista tal y como hoy la conocemos. El Rey Felipe II Augusto sorprendió con una concesión a los perfumistas, que hasta ese tiempo habían trabajado por su cuenta, con la que establecía los lugares de venta de perfumes y reconocía la profesión, como también la utilidad social de estas sustancias. Esta concesión a los artesanos fue apoyada posteriormente, en 1357, por Juan II, en 1582 por Enrique III, y, en 1658, fue ampliada por Luis XIV. Con lo cual convierte a Francia en la cuna de la perfumería.

En el Renacimiento, Venecia y Florencia fueron las capitales de los perfumes. Se recuperaron las fórmulas de las antiguas composiciones y la perfumería volvió a tomar fuerza en Europa. Las cortes de los Médicis y de los Duxs de Venecia eran cortes perfumadas. Cuando Catalina de Médicis, la gran embajadora del perfume salió hacia Francia para casarse con el rey Enrique II, se llevó, a su perfumista privado, Renato de Florencia, que al llegar a Paris abrió con gran éxito una tienda de perfumes, del que las malas lenguas decían

que sabía componer igual de bien los perfumes que los venenos. (Andrea Diez, 2010).

Con el pasar del tiempo, la perfumería tuvo varias transformaciones, hasta poder llegar a la producción industrial y a la categoría de artículo de lujo como hoy se la conoce. Uno de los descubrimientos importantes fue el descubrimiento árabe del alcohol, en el siglo VIII. Los aceites y resinas olorosas diluidas en el alcohol revelaron toda la plenitud de sus cualidades aromáticas, creando así perfumes mucho más finos.

2.2.2 Insumos necesarios para la elaboración de perfumes

El perfume es una mezcla que contiene sustancias aromáticas, pudiendo ser éstas aceites esenciales naturales o esencias sintéticas; un disolvente que puede ser sólido o líquido (alcohol en la mayoría de los casos) y un fijador, utilizado para proporcionar un agradable y duradero aroma a diferentes objetos pero, principalmente al cuerpo humano. (Diez, 2010)

Los aceites esenciales son sustancias líquidas, orgánicas como también pueden ser sólidas de olor y sabor orgánicas, líquidas aunque algunas veces sólidas, de olor y sabor irritante. Se las pueden destilar sin descomposición, no son miscibles en el agua pero son solubles en alcohol y éter. No tienen la forma grasa y untuosa de aceites fijos y no pueden hacerse jabón de ellos. Disuelven los cuerpos grasos, la cera y las resinas.

Imagen (2.7) Alambique



Fuente: Maresté, 2011

La composición química es múltiple y muy variada, a menudo encierran hidrocarburos de fórmula $C_{10}H_{16}$ y un compuesto oxigenado o alcanfor. Algunos de estos contienen éteres, alcoholes o fenoles y otros contienen azufre. Se encuentran en todos los órganos de las plantas pero especialmente en las hojas, flores y frutas.

La mayor parte de las esencias ya vienen formadas en la planta, sin embargo, en otras no preexisten sino que se forman por la acción del agua sobre determinadas partes del vegetal, con lo cual se combinan algunos elementos que se encuentran en las células y ayudan a la formación de la esencia.

Los fijadores que agrupan las diversas fragancias incluyen bálsamos, ámbar gris y secreciones glandulares de ginetas y ciervos almizcleros, estas secreciones sin diluir tienen un olor muy desagradable, pero al mezclarlos con alcohol funcionan como conservantes. Actualmente, estos animales están protegidos en muchos países, por lo que los fabricantes de perfumes utilizan almizcle sintético.

2.2.3 Métodos para elaboración de perfumes

2.2.3.1 Destilación

Este método es el más empleado especialmente para flores, plantas y hierbas, tales como la lavanda, rosas, alhucema, tomillo, sándalo, mimosa, etc. Para ello, se emplea un alambique de cavidad bastante grande. La parte del vegetal que contiene la esencia (raíz, hojas, flores, corteza, etc.) se machaca y se introduce en el alambique. Es conveniente no poner la materia en contacto directo con la caldera; por este motivo se coloca en sacos o en un vaso en forma de criba que se dispone en el centro de la cucúrbita. Se añade el agua suficiente para que la materia esté completamente bañada y al cabo de algunas horas de maceración se procede a la destilación. El aceite esencial es arrastrado por el vapor de agua, aunque su punto de ebullición en general es

muy superior a 100°. Los productos de la destilación son recogidos en un vaso en el que se separan fácilmente el agua y la esencia. Para las esencias más ligeras se dispone del llamado recipiente florentino. La esencia va a la parte superior y se acumula en el recipiente mientras que el agua se escapa por un tubo encorvado que nace de la base del recipiente. Para las esencias más pesadas se usa otro tipo de probeta en la que se deposita el líquido en la base y el agua escapa en altura. En todos los casos, el agua que sale arrastra un poco de esencia en disolución o en suspensión. Esta agua retorna al alambique para aprovecharla en operaciones sucesivas. (Andrea Diez, 2010)

2.2.3.2 Expresión

Otro procedimiento extractivo es la expresión; muy conveniente en el limón, la naranja y la mandarina. Consiste en exprimir la corteza del fruto, obteniendo así el aceite que ésta contiene.

2.2.3.3 Enfleurage

El procedimiento extractivo de disolución sirve para ciertas flores delicadas; utilizando ciertas sustancias grasas que tienen la propiedad de absorber los perfumes por contacto. Si se realiza el proceso a temperatura ambiente se llama enfleurage como ocurre con la vara de Jesé y el jazmín. Consiste en impregnar las sustancias aromáticas en grasa y después extraer el aceite oloroso con alcohol.

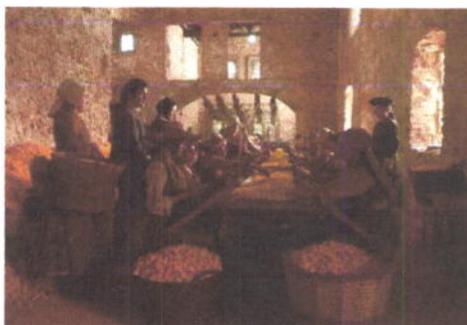
2.2.3.4 Maceración

Al realizar este proceso es necesario colocar las flores en grandes calderas manteniéndolas sumergidas a fin de que desprenda el perfume.

2.2.4 Desarrollo de la formulación de perfumes

La elaboración de un perfume actualmente es muy diferente a como era en la antigüedad. Los científicos y técnicos especializados han elaborado formulas cada vez más complejas que antes solo se las podía obtener mediante la experimentación. La elección de materias primas de calidad, las técnicas de destilado y el trabajo de los profesionales son parte muy importante para poder elaborar un perfume exitoso.

Imagen (2.8) Producción antigua de perfumes



Fuente: Tykwer, 2006

La materia prima influye bastante en la calidad del perfume. Mantener la fórmula original es difícil si los métodos de producción de éstas se ven alterados y hay que recurrir a productos de calidad secundaria. Existen variedad de materias primas utilizadas en la fabricación de un perfume, pero se los pueden dividir en productos naturales y productos sintéticos.

Productos naturales dentro de los vegetales se puede escoger entre flores (rosa, jazmín, clavel, Jacinto, flor de azahar, narciso, nardo, violeta), plantas aromáticas (lavanda, melisa, salvia, romero, cantueso, espliego, tomillo, mejoran), agrios (naranja -dulce o amarga-, limón, mandarina, pomelo, bergamota) algas y líquenes (musgos y algas marinas), especias (vainilla, cardamomo, cilantro, clavo) granos y semillas (anís, eneldo, alcaravea), cortezas y raíces (canela, jengibre, vetiver, angélica, cálamo), bálsamos y resinas (estoraque, incienso, mirra, galvano), maderas (abedul, cedro, ciprés,

pino, sándalo, laurel, pachulí) y otros aromas (tabaco, manzanilla, verbena, artemisa) (Diez, 2010).

Los productos animales sirven como fijadores de los vegetales, dándoles concentración y capacidad de atracción sexual (almizcle, cachalote, castóreo, y también resinas, como el ámbar). Los productos minerales son principalmente petróleo y sulfuro de hidrógeno. Productos artificiales o sintéticos producidos mediante reacciones químicas, se fabrican con la intención de reproducir aromas naturales. Con los estos olores obtenidos artificialmente se consiguen sorprendentes resultados. En la actualidad un experto tiene dificultades para distinguir un aroma artificial de uno natural, lo cual su utilización es mucho más beneficiosa debido a su costo de producción.

Tabla (2.1) Tabla de materias primas

Aceites esenciales	Naranja amarga	Bergamota	Manzanilla	Ciprés
Origen	Flores, hojas	Flores, hojas, corteza	Flores	Frutos
Aplicación	Perfumes (agua colonia)	Perfumes (agua colonia)	Jabones, cosméticos	Perfumes

Aceites esenciales	Lavanda	Limón	Lúpulo	Menta
Origen	Flores	Fruto (corteza y jugo)	Inflorescencias femeninas	Flores, hojas
Aplicación	Perfumes (agua de lavanda)	Perfumes (aromáticos)	Perfumes (colonias)	Perfumes (aromáticos)

Continuación Tabla (2.1)

Aceites esenciales	Nuez moscada	Pino	Rosa	Ruda
Origen	Semillas	Brotes (corteza)	Pétalos de flores	Hojas
Aplicación	Perfumes (agua colonia)	Perfumes y desinfectantes	Perfumes	Esencias para fricciones

Aceites esenciales	Salvia	Saúco	Tomillo	Verbena
Origen	Hojas	Flores	Flores, hojas	Hojas
Aplicación	Perfumes (de base)	Perfumes (aceite de saúco)	Perfumes, cosméticos	Perfumes

Elaborada por: Los autores

La fórmula es el alfa y omega de todo perfume. La idea no es mezclar aromas afines al azar en una probeta para conseguir algo que huela bien, sino combinarlos en las proporciones adecuadas teniendo en cuenta que ciertas esencias no son compatibles con otras, y que se pueden alterar las propiedades de ambas en la mezcla. Como explica el creador de perfumes de fama universal Edmund Roudnitska, "Componer no es equilibrar productos, sino conjugarlos, es decir, sacar partido de todos los atributos para obtener una forma nueva e interesante, que será el resultado de todas las formas que lo componen, algo que va más allá de la simple adición y neutralización".

CAPÍTULO III SONDEO DE MERCADO

3.1 Características del mercado nacional

La planta de perfumes al inicio de sus actividades productivas utilizará envases de vidrio con moldes ya existentes que dan como resultado botellas estándar de comercialización masiva, en el caso de los atomizadores serian todos iguales sin ningún diseño específico, como también se requiere una tapa plástica que cubra el atomizador con el cuello de la botella la cual si no se coloca tendrá una imagen poco estética para el consumidor.

Los elementos antes mencionados serían utilizados debido a que tienen un menor costo a diferencia de enviar a realizar moldes con algún diseño en especial que serviría para fabricar botellas de vidrio con formas exclusivas, incluyendo la diferenciación del color del vidrio, según la tintura que se utilice en el mismo, la silueta de la botella, el tipo de atomizador según las nuevas dimensiones al igual que la tapa de recubrimiento.

La empresa después de obtener las primeras ganancias y observando la buena acogida del perfume en el mercado se podrá enviar a diseñar moldes especiales para el producto como también atomizadores que lo distinguan de otros ya no solo por la fragancia sino también por la imagen y forma exclusiva.

El producto contará con los siguientes componentes para salir al mercado:

- Perfume envasado
- Cartón micro corrugado para evitar el rompimiento del perfume.
- Caja de presentación del perfume la cual estará sellada con plástico transparente
- Y sellos de seguridad para evitar falsificación

Fotografía (3.1) Prototipo del producto



Elaborado por: Los autores

3.1.1 Definición del área de influencia

En estos días la influencia de los diferentes medio de comunicación entre ellos el internet y la televisión, son los principales promotores de la importancia de lucir una apariencia agradable visualmente que incluye un aroma especial que lo acompañe, la apariencia personal se ha convertido en una necesidad de aceptación ante la sociedad, debido a que es el reflejo de una persona y del medio en el que se desenvuelve. Por esta razón es que el sector de los perfumes y cosméticos crece en un 20% anual. Por lo que FLOWFRUT estará enfocado en personas, de nivel medio alto, como también a los jóvenes y chicas de a partir de 15 años, los cuales desde esa edad empiezan a recibir sus primeros perfumes como también a adquirirlos por su cuenta (Embajada de España en Quito, 2007).

Las ciudades a las cuales se va a enfocar al inicio de la comercialización son Quito, Guayaquil y Cuenca, por ser las principales y más grandes captaremos ese mercado para una posterior expansión (INEC, 2011).

Como también FLOWFRUT enfocará en mayor proporción a las mujeres, las cuales son las mayores consumidoras de productos cosméticos, de belleza y perfumes, ya que como se puede observar en la actualidad hay mujeres que no

solo tienen un solo perfume sino más de dos, por la idea “De que no pueden tener la misma fragancia todos los días” (Sondeo de mercado, Encuesta 3.1). La tendencia también se comienza a visualizar en el género masculino.

3.2 Análisis de la cinco fuerzas de Porter

3.2.1 Competencia directa

La oferta de perfumes se encuentra tanto en el mercado nacional como internacional, siendo el 80% producido por empresas multinacionales. La industria nacional tiene el reto de reducir los costos de elaboración de los productos, dado que los precios son equivalentes a los perfumes franceses que a pesar de que no ocupan la mayoría en cantidad de unidades, son los que tienen una mayor participación del FOB (Free on Board) porque se comercializan a mayor precio. Es decir la producción local debe competir con la importación de productos a menor precio. Sin embargo, a partir del año 2009 con la implementación de las nuevas barreras arancelarias, se redujo aproximadamente la importación de perfumes a un 60%, dejando así un déficit en el mercado local de aproximadamente del 20%, ya que no se cuenta con la capacidad instalada para abastecer esta carencia (Embajada de España en Quito, 2007).

La calidad de los productos del país tiene estándares internacionales, son aproximadamente 24 las empresas que trabajan en la industria cosmética: Avon, Yanbal, La Fabril, Las Fragancias, Johnson & Johnson, Unilever, Henkel, Casa Moeller Martínez, Oriflame, Álvarez Barba, Beiersdorf, Dous, Ebel Paris, Rene Chardon, Windsor, Quifatex, Pfizer, Dypenko, Zaimella, Producosmetic, Improbell, Cosmefin, Belle Mart, Corpo & Médica. Algunas de éstas son productoras y otras distribuidoras/comercializadoras (Embajada de España en Quito, 2007).

En las tablas siguientes se detalla a los productores y distribuidores nacionales más representativos dentro del mercado local.

Tabla (3.1) Productores nacionales

PRODUCTORES	Dirección	Teléfono
YANBAL	Panamericana Norte Km. 9.	2263264
DECA CIA. LTDA	Av. 9 de Octubre No. 510 y Baquerizo Moreno	2329829
HENKEL ECUATORIANA S.A.	Alpallana E7-212 y Diego de Almagre. Edif. Alpallana 2, 6° piso	2508773
LABORATORIOS FAREL	Km. 15 Vía a Daule	2893100
LABORATORIOS GUERRERO	Km. 4 Vía Carlos Julio Arosemena	2201562
ORIFLAME DEL ECUADOR	Carlos Julio Arosemena Km. 3.5, Centro Comercial Albán Borja	2201833
RENE CHARDON	Calle E Donoso 130 y Tapiazo (Chillo Gallo)	2620571
PRODUCOSMETIC S.	Cdla. Adace, Calle Ch. No. 9 y la 1	2292282
FABEMCO C.	Av. Manuel Córdova Galarza N 75, (100 mtrs. antes del peaje de la Mitad del Mundo)	2493321
FILENA CIA. LTD	Panamericana Norte km. 5 1/2 Bodegas Parkenor	2483746

Elaborado por: Los autores

Tabla (3.2) Distribuidores nacionales

DISTRIBUIDORES	Dirección	Teléfono
LAS FRAGANCIAS	Avda. Ordóñez Lasso, s/n Edificio El Pinar del Lago, 5° piso	2980172
ALVAREZ BARBA, S. A	Avda. 6 de Diciembre 1201 y Roble	2563048
PASSIONES, S. A	C/ Chimborazo 330 y Aguirre	2329526

Continuación Tabla (3.2)

PROVEFARM	Km. 5.5 Vía a Sangolquí (junto a la Balvina)	2338140
CASA COMERCIAL TOSI, C. A	Pedro Carbo 212 y Aguirre	2325594
CASA MOELLER MARTINEZ C.A	Avda. Brasil N31-91 y Granda Centeno	2467270
DECA CIA. LTD	9 de Octubre 510 y Chimborazo	2329829
PRODUCOSMETIC S.	Ciudadela Adace - Calle Ch No. 9 y la 11	2894075
BEIERSDORF S.	Panamericana Norte Km. 7.5 Av. Juan de Selis No. 134 y Manuel Naja	2483738
GROUP FILEN	Panamericana Norte Km. 5.5, Parkenor Bodega B-7	2483735
CORDIRESA S. A	C/. Carchi 601 y Quisqui	2291564
ALMACENES JUAN ELJURI CIA. LTDA	Av. Gil Ramírez Dávalos 5-32 y Armenilla	2862111
IMPORTADORA DIPASO S.A.	Huaynacapac 212 y Manabí	2403846
DIBEAL CIA. LTD	Complejo PARKENOR, Panamericana Norte Km. 6.1/2	2482945
MERCANTIL GARZO	Km. 15 Vía Daule	2893100
HENKEL ECUATORIANA S.A.	Av. De los Shyris N 34-40 y República del Salvado	2460741
GRUPO WARS	Víctor Manuel Rendón 430 y Córdova	2302841
TARSIS S.	General Roca 231 y Bossan	2255228
COMERCIAL RAMIREZ CIA. LTDA	Eloy Alfaro 345 y Av. Olmedo, Centro Comercial "La Góndola" Local No. 2	2512450

Elaborado por: Los autores

Tabla (3.3) Productos de competencia directa

Procedencia	Marca	Nombre	Cantidad (ml)	Precio (\$)
Ecuador	Yanbal	Pura Pasión	50	50.00
Ecuador	Yanbal	Seda	50	30.00
E.E.U.U	Avon	Today	50	32.99
E.E.U.U	Avon	Smile	50	16.50
E.E.U.U	Avon	Be Spontaneous	50	15.00
E.E.U.U	Avon	Be Kissable	50	16.99
E.E.U.U	Avon	Blue Rush	50	5.99
E.E.U.U	Avon	Candid	50	13.75
E.E.U.U	Avon	Exotic Beaches	50	15.00
E.E.U.U	Avon	Today men	50	36.99
E.E.U.U	Avon	Blue Rush men	50	17.89
E.E.U.U	Avon	HisStory men	50	17.50
E.E.U.U	Avon	Mesmerize men	50	16.50
E.E.U.U	Johnson	Baby colonia	50	2.60
Ecuador	Yanbal	Unique Woman	50	40.00
Ecuador	Yanbal	Gaia	50	50.00
Ecuador	Yanbal	Adrenaline, agua de colonia	100	26.25
Ecuador	Yanbal	O´Mineral, colonia	500	13.93
Francia	Ebel	Liasson	50	47.00
Francia	Ebel	Eia	50	56.00
Francia	Oriflame	Satin Rouge	50	34.50
Francia	Oriflame	Bleu Men	100	24.50
Suecia	Oriflame	Serene	50	20.90
Suecia	Oriflame	Northen Lights	50	19.60
Suecia	Oriflame	Saga	50	28.00
Suecia	Oriflame	Soul Men	100	30.00

Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

3.2.2 Productos sustitutos

Tabla (3.4) Importaciones de aguas de tocador

Año	FOB (\$)	Toneladas
2004	8.854.380	1.090
2005	13.076.760	1.249
2006	13.281.930	1.424
2007	15.021.103	1.614
2008	16.928.988	1.819
2009	14.239.336	1.530
2010	14.598.032	1.692

Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

Las importaciones de agua de tocador decrecen a partir del año 2009 en el que se incrementaron los aranceles (Reglamento de importaciones, 2009).

Tabla (3.5) Desglose de toneladas de aguas de tocador según país de origen

Año	2004		2005		2006		2007	
	TON	%	TON	%	TON	%	TON	%
Francia	145.36	13.34	133.36	11.61	141.02	9.90	154.30	9.56
EE.UU.	280.08	25.69	146.93	12.79	272.72	19.14	306.66	19.00
México	255.47	23.44	230.14	20.03	223.19	15.67	198.84	12.32
Colombia	167.75	15.39	207.41	18.05	352.65	24.75	424.80	26.32
Panamá	29.28	2.69	21.50	1.87	16.06	1.13	16.14	1.00
Perú	90.66	8.32	159.47	13.88	210.38	14.77	266.31	16.50
Bélgica	12.29	1.13	45.92	4.00	2.12	0.15	2.26	0.14
Holanda	10.51	0.96	38.90	3.39	43.41	3.05	46.39	2.87
Chile	37.35	3.43	30.43	2.65	53.71	3.77	64.72	4.01
Venezuela	15.68	1.44	4.23	0.37	8.31	0.58	16.46	1.02

Continuación Tabla (3.5)

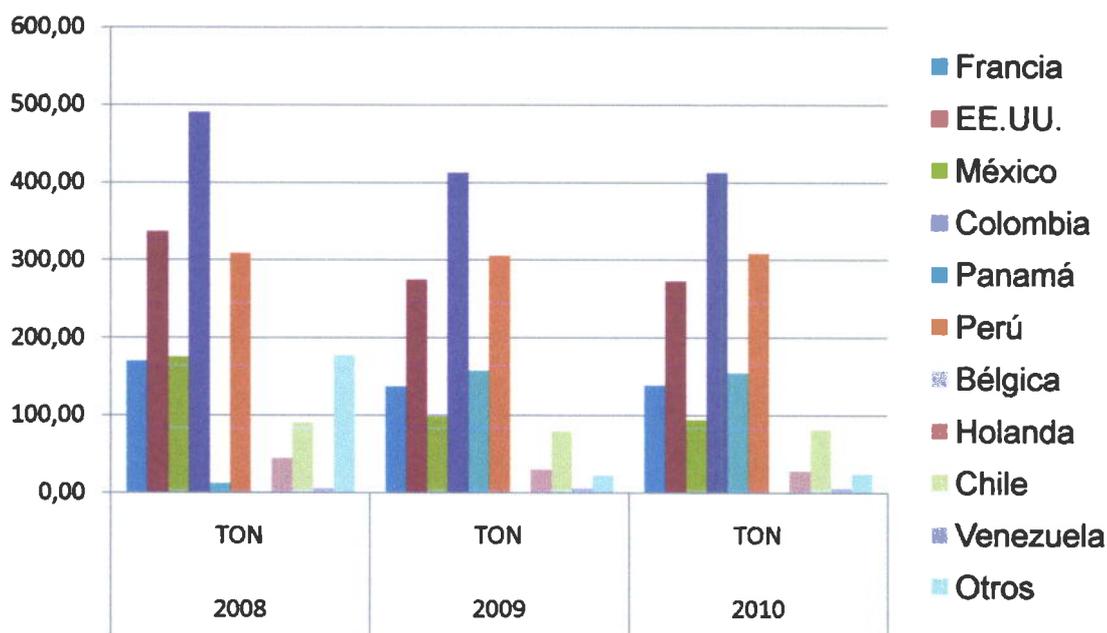
Otros	45.62	4.19	130.74	11.38	101.00	7.09	117.18	7.26
TOTAL	1090.05	100	1149.03	100	1424.57	100	1614.06	100

Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

Tabla (3.6) Proyección de desglose según país de origen

Año	2008		2009		2010	
País	TON	%	TON	%	TON	%
Francia	170.08	9.35	137.70	9.00	139.20	9.12
EE.UU.	337.24	18.54	275.40	18.00	273.10	17.89
México	175.72	9.66	98.69	6.45	94.26	6.18
Colombia	491.13	27.00	413.10	27.00	412.80	27.04
Panamá	12.73	0.70	157.59	10.30	154.98	10.15
Perú	309.23	17.00	306.00	20.00	309.00	20.24
Bélgica	2.18	0.12	1.53	0.10	1.22	0.08
Holanda	45.48	2.50	30.60	2.00	28.40	1.86
Chile	90.95	5.00	80.02	5.23	82.31	5.39
Venezuela	6.00	0.33	6.12	0.40	6.18	0.40
Otros	178.26	9.80	23.26	1.52	25.05	1.64
TOTAL	1819.00	100	1530.00	100	1526.50	100

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.1) Proyección de importaciones de toneladas de aguas de tocador

Elaborado por: Los autores

Debido a los impuestos arancelarios establecidos para la importación, el país dejó de importar productos a causa de los altos costos. Dejando una brecha aprovechada por la industria nacional.

3.2.2.1 Análisis histórico de la demanda

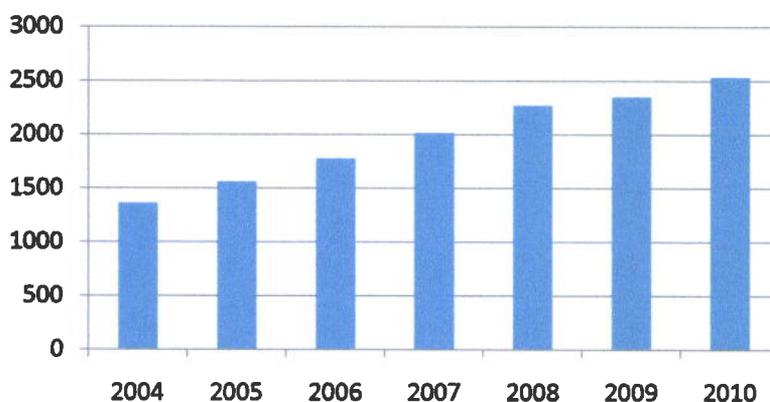
Actualmente la población de Ecuatorianos es de 14'483.499, de los cuales aproximadamente 600.000 (censo de población y vivienda 2010) hombres y mujeres entre 20 y 24 años de zona urbana, donde se presenta la mayor demanda de perfumes. La demanda anual de perfumes y aguas de tocador aumenta aproximadamente en un 20% por año (Censo de población y vivienda, 2010).

Una persona de bajos ingresos gasta entre 25 y 35 dólares al año en artículos básicos de cuidado personal, como champú, desodorante jabón de baño, etc. Una persona con mayores ingresos gasta aproximadamente 250 dólares por año en este tipo de artículos y además productos labiales, esmaltes de uñas, perfumes, sombras de ojos, etc (Moreno, 2007).

Tabla (3.7) Demanda aproximada en los últimos 7 años

Año	Demanda (Ton)
2004	1362.5
2005	1561.25
2006	1780.00
2007	2017.50
2008	2273.75
2009	2353.85
2010	2538.24

Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

Gráfico (3.2) Demanda aproximada en los últimos 7 años (TON)

Elaborado por: Los autores

3.2.2.2 Análisis histórico de la demanda insatisfecha

Hasta el año 2008 la demanda insatisfecha era aproximadamente del 1%, debido que la demanda se cubría con un 80% en importaciones y el 20% del resto era producción nacional, a partir del año 2009 debido a las nuevas leyes de importaciones, la demanda insatisfecha aumentó un 20% aproximadamente,

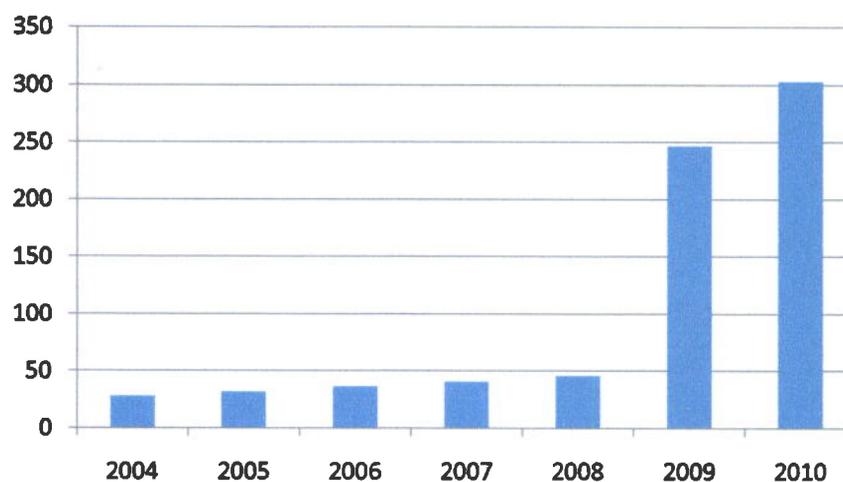
dejando así una gran demanda por llenar y una buena oportunidad para producir perfumes localmente (Embajada de España en Quito, 2007).

Tabla (3.8) Demanda insatisfecha

Año	Demanda Total (Ton)	Importaciones (Ton)	Diferencia (Ton)	Locales (Ton)	Demanda Insatisfecha (Ton)
2004	1362.50	1090	273	245	28
2005	1561.25	1249	312	281	31
2006	1780.00	1424	356	320	36
2007	2017.50	1614	404	363	41
2008	2273.75	1819	455	409	46
2009	2353.85	1530	824	577	247
2010	2538.24	1637	901	598	303

Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

Gráfico (3.3) Demanda insatisfecha (TON)



Elaborado por: Los autores

3.2.3 Poder de negociación con los proveedores

Tiene como objetivo definir las características, requerimientos, disponibilidad, etc. de las materias primas e insumos necesarios para la elaboración de perfumes en base a esencias florales o frutales.

3.2.3.1 Clasificación de las materias primas e insumos

La clasificación de las materias primas e insumos es el punto de partida del estudio. Se clasifica de la siguiente manera:

- **Materias primas**

Esencias de casas productoras del exterior o a nivel nacional en base a esencias frutales y florales en fórmulas para dar origen al concentrado.
Frasco, atomizador, tapa, tubo de pesca, grapa de sujeción, plástico metalizado, etiquetas, empaque, cartón microcorugado, plástico para el recubrimiento.

- **Materiales industriales**

Alcohol desnaturalizado para ser utilizado en la maceración.
Cartón y pallets

- **Materiales auxiliares**

Sustancias para limpieza

- **Servicios**

Servicio por parte de las casas productoras de esencias para comercializar sus formulas y vender el concentrado.

Tabla (3.9) Proveedores

Producto	Proveedor	Contacto
Fruta	Productores frutales	varios
Esencia	Casa de los químicos	2503428
Frasco	Casa de los químicos	2503428
Empaque	Codiempaques	2801147
Alcohol	Casa de los químicos	2503428
Propilenglicol	Casa de los químicos	2503428
Cajas de cartón	Codiempaques	2801147
Pallets	Codiempaques	2801147
Limpieza	Santa María	2260550

Elaborado por: Los autores

3.2.3.2 Características de las materias primas

El éxito de un proyecto depende de la venta del bien o servicio a producir dentro del mercado. La demanda depende, a su vez, de la calidad, precio y disponibilidad del producto elaborado.

La calidad de las materias primas (esencias) no sólo determina la calidad del producto a obtener, sino que influye además en la selección de la tecnología a utilizar en el proceso de producción.

La selección o adopción de tecnología, implicará una cuidadosa investigación sobre la compatibilidad de materias primas y tecnologías, cuando se requiera, una adecuación en el proceso de producción de elaboración de perfumes, en el caso de las máquinas envasadoras, para las grapas de sujeción, inyectora y las diferentes cubas según el proceso.

3.2.3.3 Disponibilidad

En este caso se trata de tener en cuenta el tipo y estacionalidad de la demanda y realizar las actividades fabriles, optimizando el uso de los recursos escasos (humanos, materiales y financieros) que posee la firma.

La estacionalidad se ve definida en los meses de mayor comercialización como febrero, mayo y diciembre en donde existe mayor demanda de productos debido a fechas especiales (MIPRO, 2011).

La factibilidad en un proyecto de inversión depende de la disponibilidad de las materias primas. Incluso en múltiples ocasiones, el proyecto surge a partir de la existencia de materias primas susceptibles de ser transformadas o comercializadas, como es el caso de flores y frutas a nivel nacional. Cuando se realiza un estudio de materias primas, es conviene conocer su disponibilidad actual y a largo plazo y si ésta disponibilidad es constante o estacional.

El detalle con que se realicen los programas de producción permitirá realizar las actividades fabriles en forma eficiente, minimizando las pérdidas de tiempo de los empleados, maquinaria y equipos de proceso.

Es conveniente la elaboración de un programa de producción que se realice por periodos mensuales durante el primer año de operación del proyecto especialmente en los casos de demanda estacional o irregular, con el fin de que los aspectos financieros relativos a los ingresos, costos utilidades sean determinados de manera más precisa.

Además de la disponibilidad de las materias primas, hay que conocer las fuentes de adquisición de materiales secundarios o auxiliares del proceso de producción del bien o de los servicios para la elaboración de perfumes. De igual forma hay que prever la disponibilidad de los servicios requeridos por el proyecto.

Esto se hace con el trato permanente con más de un proveedor que pueda abastecer el producto en casos fortuitos y de esta manera no estancar la producción ni tener pérdidas de clientes.

En los estudios de materias primas e insumos se analiza la disponibilidad en cuanto a volúmenes existentes y períodos de producción, pero también el precio de adquisición, el grado de transportabilidad, etc.

Debido que los perfumes están envasados en vidrio es importante mantener el cartón corrugado como amortiguador de golpes para transportarlo, también ubicar las señales de frágil, ponerlos en cajas y pallets.

Muchas veces se obliga al formulador del proyecto a localizar la planta cerca de la fuente de materias primas. Conviene también determinar los costos unitarios de transporte de la materia prima, insumos y servicios, cuantificando distancias que habrá de recorrer y procurando reducir al mínimo los costos totales de transporte.

3.2.3.4 Condiciones de abastecimiento

Innumerables productores de materias primas escasas, determinan condiciones favorables para ellos, tales como precios altos, entrega en su propia planta, financiamiento previo por parte de los clientes, etc. cuando existen pocos productores de una materia prima, el proveedor puede transmitir al cliente diversos gastos y ahorrar el costo de fletes.

Las condiciones de abastecimiento también pueden ser de otra índole. Tal es el caso de ciertas materias primas que requieren para su explotación de licencia o concesión por parte de organismos de control de estupefacientes. Si no se cumplen los requisitos es materialmente imposible la adquisición de los insumos.

3.2.4 Poder de negociación de los clientes

El segmento de los cosméticos crece a un ritmo anual del 20% y emplea a 500 mil dependientes. Unas 100 mil personas, la mayoría mujeres y amas de casa trabajan vendiendo cosméticos por catálogo y puerta a puerta. Sólo en Yanbal,

que es líder en el país en el segmento de la venta directa de cosméticos, con un 40,3% del mercado, hay unas 80.000 vendedoras. Según las estimaciones del sector, de la industria cosmética en Ecuador dependen más de 500.000 familias (INEC, 2011).

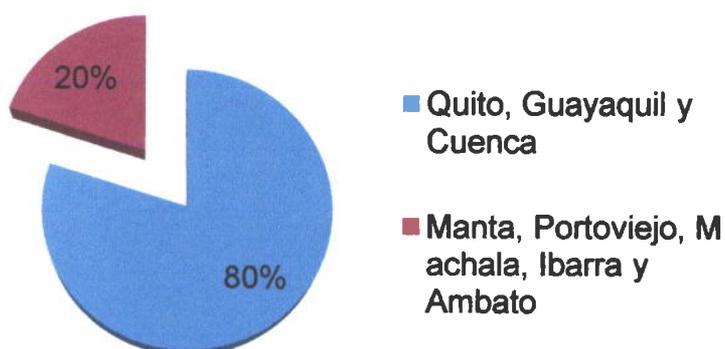
La venta directa, ya sea a través de catálogo, puerta a puerta o con demostraciones, ganó más espacio en Ecuador. De los 350 millones de dólares que la industria alcanzó, el 46% fue a través de este mecanismo, que se conoce como venta por catálogo. La Asociación de Venta Directa sostiene que el sector cosmético es el que mayor crecimiento ha registrado entre aquellos que utilizan este método para ofrecer sus productos. De acuerdo con la Asociación, el negocio de los almacenes va perdiendo importancia porque, por falta de tiempo, los consumidores prefieren que le lleven un catálogo a su oficina o domicilio para poder escoger los artículos. Aún así, es usual encontrar estos productos en farmacias o en cualquier gran superficie, como supermercados o centros comerciales.

Entre las explicaciones del aumento de la venta directa en Ecuador están el de las bonificaciones y premios, así como el hecho de que se constituye como una poderosa alternativa de trabajo con ingresos ilimitados y sin intensos horarios. Este tipo de venta está muy cerca de llegar a los mismos niveles de los supermercados y las farmacias. La venta detallista tiene un 54% del mercado. Los principales lugares de compra son: Supermaxi, Mi Comisariato, Fybeca, Santa María, De Prati, Casa Tosi, Almacenes Tía y Pharmacys. (Moreno, 2007)

Las casas cosméticas que dependen del punto de venta, como Maybelline, no sienten que el hecho de que la venta directa esté ganando terreno signifique un revés para sus ingresos, ya que en el país hay espacio para los dos canales de ingresos. Por el contrario existen clientes que adquieren artículos en volumen, pueden tener influencia en los precios, lugar de entrega e incluso créditos (Moreno, 2007).

Las principales ciudades del país (Quito, Guayaquil y Cuenca) generan el 80% de las ventas; mientras que las otras ciudades como Manta, Portoviejo, Machala, Ibarra y Ambato, se dividen el 20% mercado y además se encuentran en crecimiento. Sin embargo, ciudades de la sierra central, como Ambato e Ibarra, se perfilan como nuevos nichos de mercado (Moreno, 2007).

Gráfico (3.4) Porcentaje de ventas



Elaborado por: Los autores

3.2.4.1 Análisis de los precios del bien

Como se puede observar en el Ecuador las personas gastan dinero en artículos de belleza y cuidado personal, ya que en estos tiempos la imagen es primordial y muy importante para los negocios o relaciones entre personas.

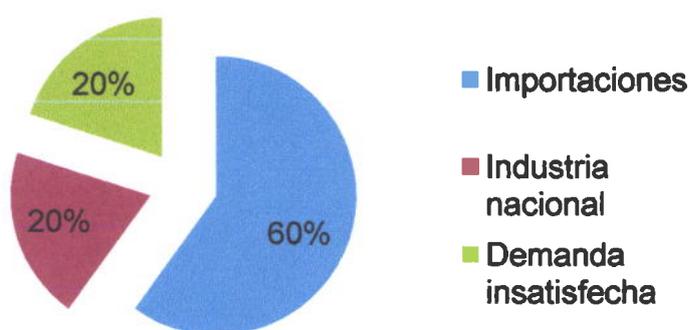
Los precios de los perfumes varían, esto se debe a que el precio de un perfume depende de la calidad y aroma que tiene. En el mercado se puede observar que existen perfumes desde 10 dólares hasta 300 dólares. Para nuestro país estos precios son comunes pero, la mayoría de personas son de clase media alta por lo que el precio de los perfumes que este segmento compra está entre: 10 y 40 dólares, los cuales son precios que se establecerán para así poder entrar al mercado.

Una tienda de exhibición de nuestras fragancias dentro de un centro comercial sería una buena alternativa para dar a conocer nuestro producto en el mercado y también funcionaría como tienda de comercialización de perfumes.

3.2.5 Amenaza de nuevos entrantes

La demanda de perfumes se cubre de la siguiente manera, actualmente, el 60% mediante importaciones, el 20% la industria nacional, lo que deja un margen del 20% de demanda insatisfecha, con lo cual se hará los cálculos con la proyección que se va a realizar. Para la proyección se usaron los valores de los años 2004 a 2009, (Moreno, 2007), se utilizó el siguiente modelo de regresión

Gráfico (3.5) Demanda de perfumes



Elaborado por: Los autores

Fórmula (3.1) Total de la demanda

Total demanda_{1997, 58} = 0,004718 * Año

Elaborado por: Los autores

Fórmula (3.2) R²

Con un R² = 0,95 y un Ra = 0,94.

Elaborado por: Los autores

Tabla (3.10) Donde dieron los siguientes resultados para los próximos 5 años

Año	Demanda Total (TON)	Demanda Insatisfecha (TON)
2010	2624.65	393.70
2011	2834.13	425.12
2012	3043.60	456.54
2013	3253.08	487.96
2014	3462.56	519.38

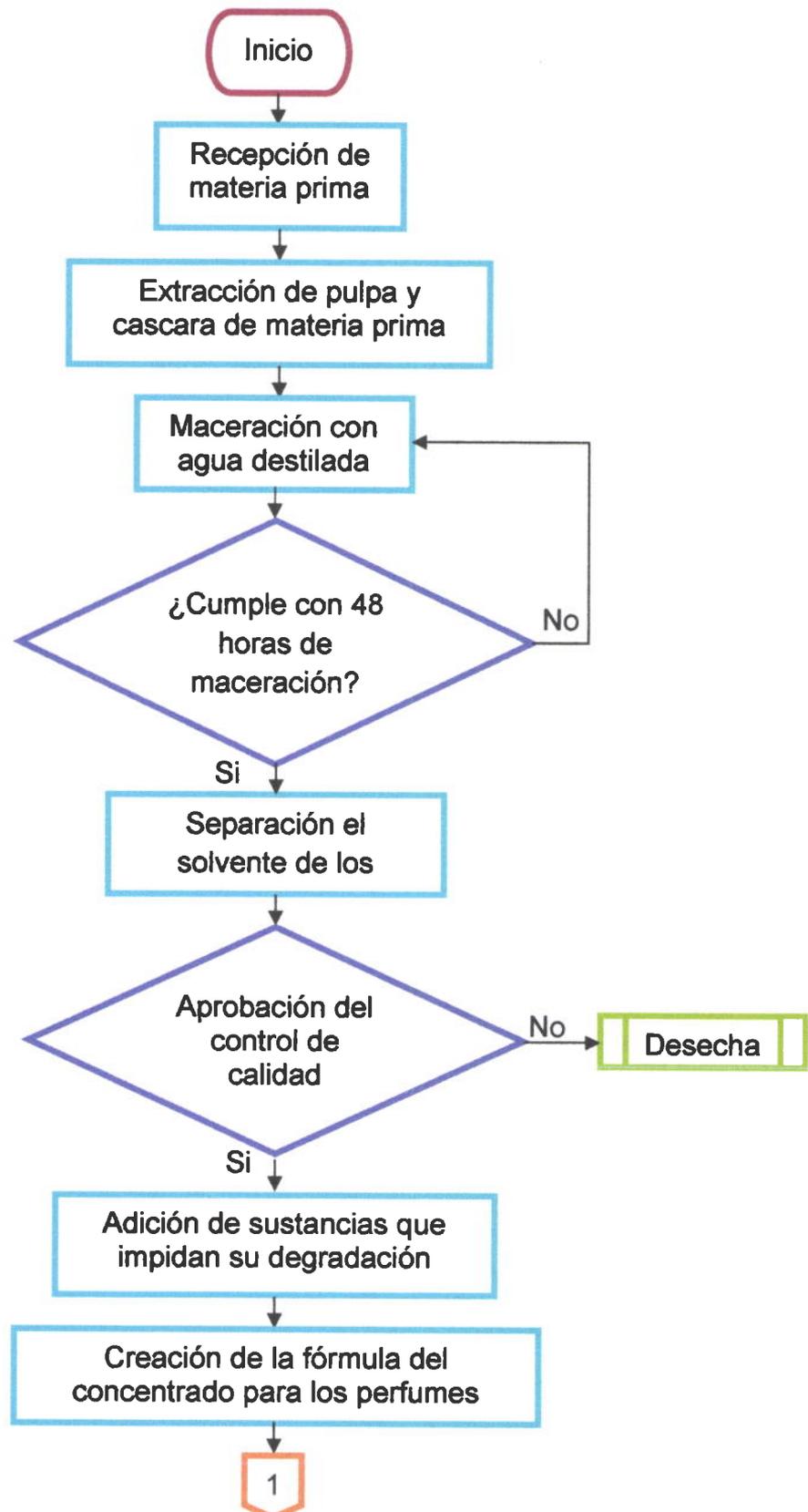
Fuente: Embajada de España en Quito, 2007

3.3 Análisis de las cuatro P

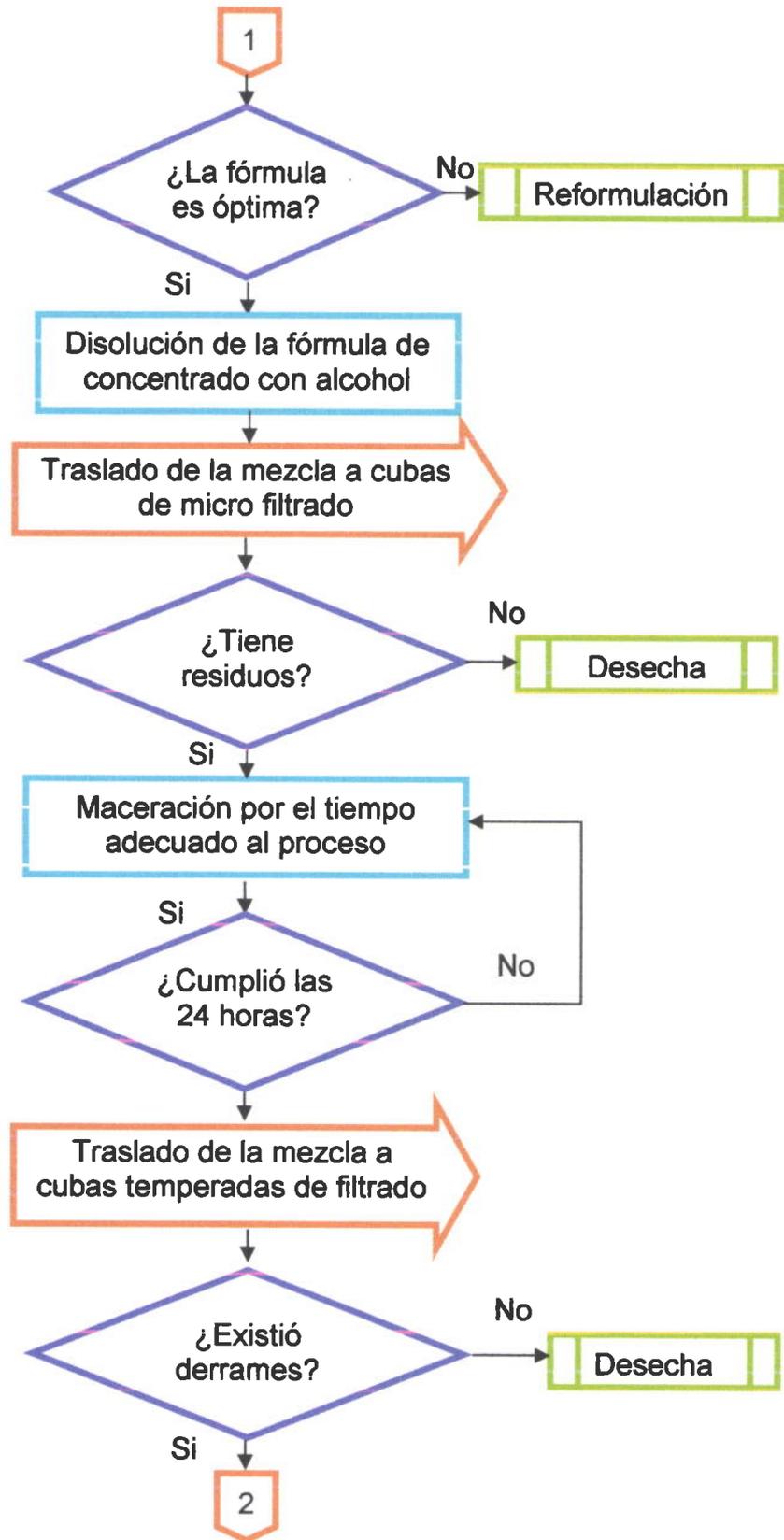
3.3.1 Producto

En el Diagrama (3.1) se detalla paso a paso el proceso de elaboración de esencias y los controles establecidos previos a la siguiente etapa.

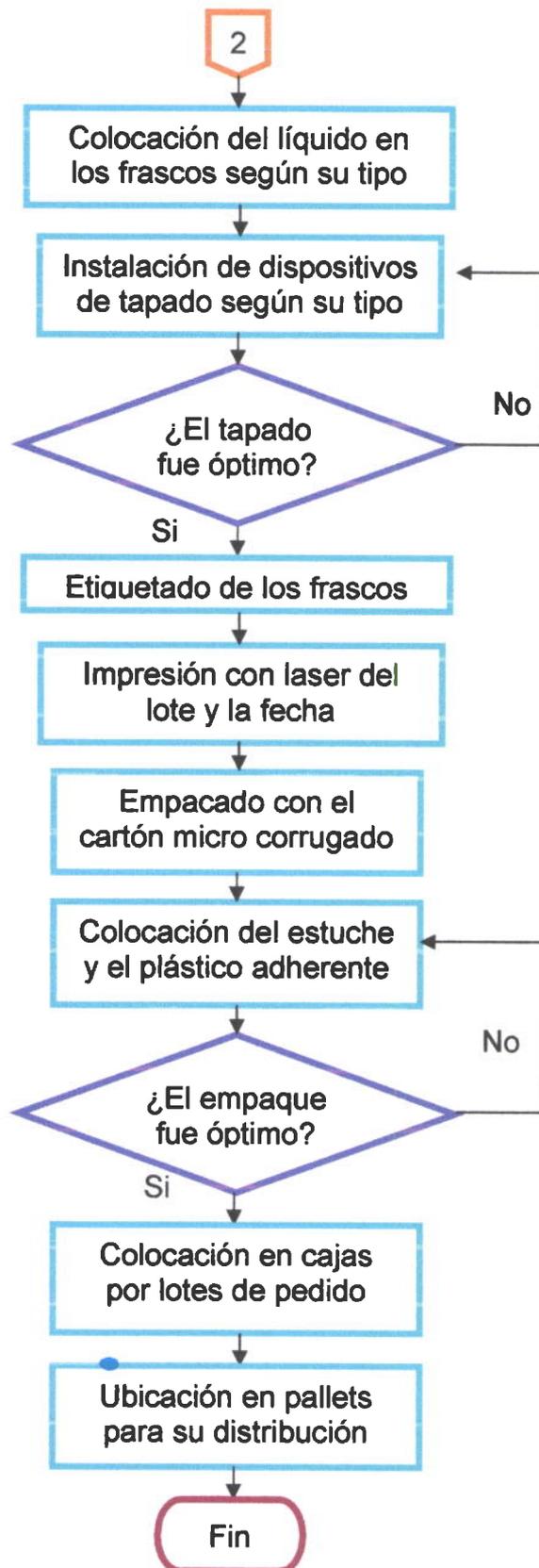
Diagrama (3.1) Proceso de elaboración de esencias



Continuación Diagrama (3.1)



Continuación Diagrama (3.1)



Elaborado por: Los autores

3.3.1.1 Marca

La empresa llevará el nombre de **AROMAS CIA. LTDA.** Que se identifica con todo lo que engloba los perfumes y las esencias, sus colores característicos son: el aguamarina que representa los manantiales de los cuales se alimentan las flores y frutas que utilizamos como materia prima y el color verde que representa en sí a las flores y frutas y su expresión natural en la vida silvestre.

3.3.1.2 Slogan

Frase (3.1) Slogan de Aromas

“Aroma exclusivo, diferenciación en tu piel”

Elaborado por: Los autores

3.3.1.3 Logotipo

Ilustración (3.1) Logotipo Aromas



Elaborado por: Los autores

El perfume principal a fabricar lleva el nombre de FLOWFRUT ya que se deriva de flower=flor y frut = fruta en el idioma inglés, hemos elegido este idioma ya que se espera que el producto también se comercialice a nivel internacional y siendo el inglés el idioma conocido a nivel mundial, consideramos que sería una ventaja que nuestros clientes estén familiarizados.

Los colores para el perfume son el fuxia que representa el colorido de las flores y la energía que transmite por ser un color fuerte con una mezcla de azul que le da un toque de realce que representa nuestro cielo que es el manto que cubre a la materia prima provisionándole de sol y lluvia.

Ilustración (3.2) Logotipo FLOWFRUT

The image shows the word "FLOWFRUT" written in a thick, purple, hand-drawn style. The letters are slightly irregular and have a textured appearance, suggesting they were drawn with a marker or thick pen.

Elaborado por: Los autores

3.3.1.4 Packaging

El empaque que se consolida como vendedor silencioso pero importante actor a la hora de contener, proteger y promover la comercialización del producto, nos permitirá llegar hacia el cliente mostrándole un diseño diferente con el que pueda identificarse y le incite a adquirir el producto y ser un cliente leal.

Para lo cual se utilizará un recubrimiento de cartón micro corrugado que se acoplara al perfume para evitar que se rompa y una cubierta con intensos colores como el verde y fuxia que en contraste atraerán las miradas y la atención de los potenciales consumidores.

Ilustración (3.3) Logotipo del empaque



Elaborado por: Los autores

3.3.2 Precio

El precio de un producto lo constituye el costo equivalente a la manufactura del mismo sumado con el margen de utilidad, en otras palabras la ganancia por

haberlo realizado, en el caso de la precio de nuestro perfume el costo es de \$9,58 con un porcentaje de ganancia del 13% que da un total de \$10,99.

3.3.3 Plaza

Se considera al espacio donde se va a comercializar un bien en este caso el perfume se lo podrá adquirir en almacenes de fragancias en los centros comerciales más visitados de las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca, ya que son el punto clave donde el cliente puede ser asesorado para un mejor servicio de venta, pudiendo seleccionar aromas de una gama de opciones.

3.3.4 Promoción

En el caso de un nuevo producto en el mercado la promoción es el mejor enganche para que el cliente se familiarice con el producto por tener un bajo precio sin dejar a un lado la calidad del mismo, es por ello que el perfume se dará al precio especial de \$10,99 en temporadas altas como son los meses de diciembre y febrero.

3.4 Análisis FODA

3.4.1 Fortalezas

Se consideran fortalezas a los aspectos positivos de la empresa a nivel interno que hacen que se fomente la competitividad y eficiencia del trabajo.

- Producción lineal, en serie y lote continuo
- Programación de la producción
- Uso de materia prima nacional

3.4.2 Oportunidades

Se consideran oportunidades a los aspectos positivos que el ambiente externo genera en la empresa la posibilidad de ganar un mayor porcentaje en el

mercado, aumenta la producción y como consecuencia de esto la rentabilidad incrementa.

- Incremento de aranceles para productos importados
- Créditos para incentivar la producción

3.4.3 Debilidades

Se consideran debilidades a los aspectos negativos dentro de la empresa que producen una disminución consecuencia de los errores que pueden existir a nivel interno.

- No tener experiencia previa
- No contar con personal experimentado
- No existe variedad de productos

3.4.4 Amenazas

Se consideran amenazas a los aspectos negativos que influyen en la empresa y la pone en riesgo de pérdida de posicionamiento adquirido, las causas pueden ser varias las más comunes son porque la competencia está cumpliendo de mejor y mayor forma las expectativas de los clientes.

- Competencia con liderazgo en el mercado
- Monopolios
- Inestabilidad económica del país

Es recomendable que la empresa constantemente visualice su entorno tanto a nivel interno como externo, de esta forma sabrá que tan bien está cubriendo la demanda del cliente y sus propias expectativas, una herramienta útil para ello es el Benchmarking que consiste en adaptar y no adoptar los planes o estrategias que a la competencia le ha dado resultado, en la empresa acoplando las técnicas a los procedimientos y dinámica de la empresa.

3.5 Sondeo de mercado

Encuesta (3.1) Sondeo de Mercado

“UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS” Ingeniería en Producción Industrial Sondeo de Mercado

1.- ¿Considera que la utilización de un perfume es importante para su imagen personal?

SI () NO ()

2.- ¿Utiliza su perfume a diario?

SI () NO ()

¿Cuántas veces al día se lo pone?

1 () 2 () 3() más de 3 ()

3.- ¿Utiliza más de un perfume?

SI () NO ()

¿Cuántos perfumes utiliza?

1 () 2 () 3() más de 3 ()

4.- ¿Cuántas veces al año compra perfumes?

1 () 2 () 3() más de 3 ()

5.- ¿Compra perfumes para obsequiarlos?

SI () NO ()

6.- ¿En qué lugar adquiere los perfumes?

Centros comerciales ()

Catálogos ()

Farmacias ()

Internet ()

7.- ¿Cuánto podría pagar por un perfume?

10\$ () 20\$ () 30\$() más de 30\$ ()

8.- ¿Qué tipo de perfume prefiere?

Frutal () Floral ()

9.- ¿Qué aroma prefiere de las siguientes frutas?

Piña () Mandarina ()

10.- ¿Qué aroma prefiere de las siguientes flores?

Rosa () Canela ()

Elaborado por: Los autores

3.5.1 Análisis del sondeo de mercado

Las respuestas son contabilizadas y tabuladas en la herramienta de Excel en la cual se realizará una tabla de la sumatoria de votos positivos para cada opción de las preguntas, posteriormente se realiza un gráfico que permitirá visualizar de mejor forma la tendencia, siendo el más ilustrativo el gráfico circular donde se muestra el porcentaje.

El tamaño de muestra es de 50 personas encuestadas de las cuales, 15 fueron hombres y 35 mujeres.

La población de estudiantes de la Universidad de las Américas es de 8.000 personas con la ayuda del programa DYANE se determinó que el porcentaje de error es 14,10% a un intervalo de confianza del 95,5% tomando una muestra de 50 personas.

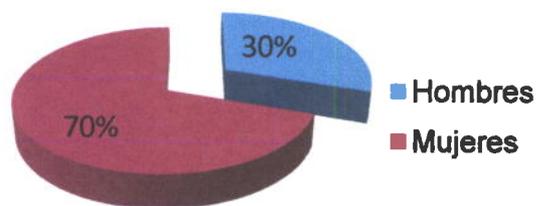
Imagen (3.1) Error de muestreo- Tamaño de muestra

Elaborado por: Los autores, Programa DYANE

Tabla (3.11) Tamaño de muestra

Tamaño de muestra	50
Hombres	15
Mujeres	35

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.6) Porcentaje de hombres y mujeres

Elaborado por: Los autores

A continuación el análisis de cada pregunta señalando:

- Gráfico
- Tabla
- Análisis

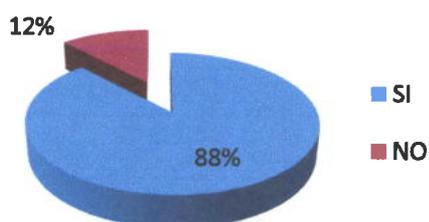
1.-Importancia de la utilización de perfume para la imagen personal

Tabla (3.12) Importancia de la utilización de perfume para la imagen personal

Opciones	Encuestados
SI	44
NO	6

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.7) Porcentaje de aceptación de la importancia del perfume



Elaborado por: Los autores

Los encuestados admiten que el uso del perfume es importante para su imagen personal con un 88%, mientras que el 12% no lo cree importante.

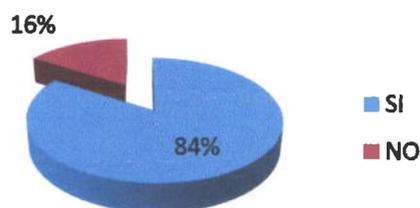
2.- Uso de perfume a diario

Tabla (3.13) Uso de perfume a diario

Opciones	Encuestados
SI	42
NO	8

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.8) Porcentaje de personas que usan perfume a diario



Elaborado por: Los autores

La mayor parte de encuestados con el 84% asegura que utiliza su perfume a diario y el 16% restante no lo usa a diario.

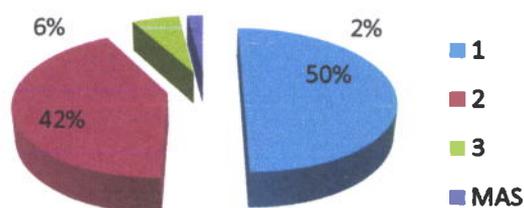
2.1.-Número de aplicaciones de perfume al día

Tabla (3.14) Número de aplicaciones de perfume al día

Opciones	Encuestados
1	25
2	21
3	3
MAS	1

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.9) Porcentaje frecuencia de aplicación de perfume al día



Elaborado por: Los autores

La frecuencia de aplicación del perfume a diario muestra que la mitad de los encuestados lo usa una vez al día y con un cercano 42% lo usa dos veces al día.

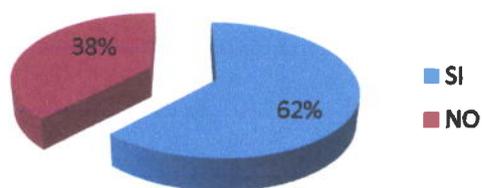
3.- Utilización de más de un perfume

Tabla (3.15) Utilización de más de un perfume

Opciones	Encuestados
SI	31
NO	19

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.10) Porcentaje de utilización de más de un perfume



Elaborado por: Los autores

De las personas que si utilizan el perfume un 62% aseveró que usa más de un perfume y el restante 38% utiliza únicamente uno.

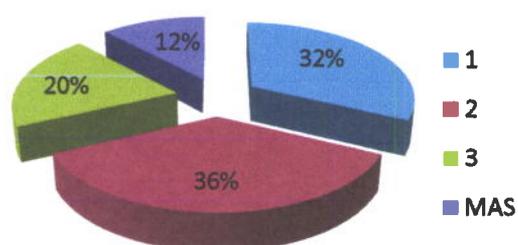
3.1.- Número de perfumes en uso

Tabla (3.16) Número de perfumes en uso

Opciones	Encuestados
1	16
2	18
3	10
MAS	6

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.11) Porcentaje de número de perfumes en uso



Elaborado por: Los autores

De la muestra tomada que usa perfumes y más de uno a la vez el 36% utiliza dos el 20% utiliza tres y el 12% utiliza más de tres

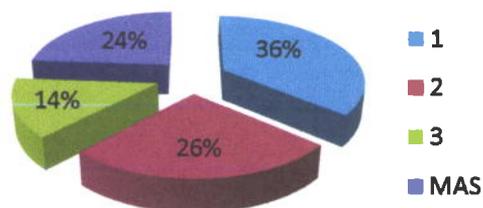
4.- Adquisición de perfumes anualmente

Tabla (3.17) Número de veces que adquiere perfume anualmente

Opciones	Encuestados
1	18
2	13
3	7
MAS	12

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.12) Porcentaje de frecuencia de adquisición de perfume anualmente



Elaborado por: Los autores

El 36% de encuestados compra con frecuencia un perfume anualmente y el 24% de encuestados compra más de tres perfumes al año.

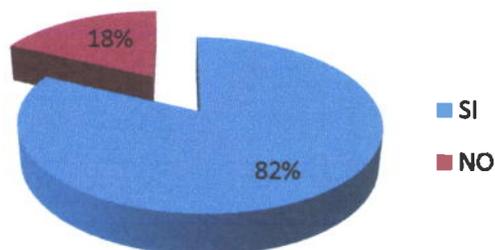
5.- Adquisición de perfumes para obsequio

Tabla (3.18) Adquisición de perfume para obsequiar

Opciones	Encuestados
SI	41
NO	9

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.13) Porcentaje de adquisición de perfume para obsequio



Elaborado por: Los autores

La mayoría de personas de la muestra con 82% adquieren perfumes para obsequiarlos mientras que el 18% prefiere no obsequiar perfumes.

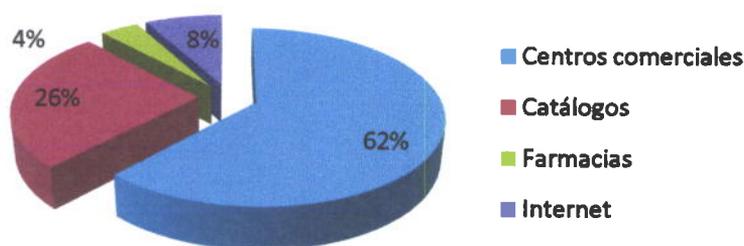
6.- Lugar de preferencia al adquirir un perfume

Tabla (3.19) Lugares de preferencia al adquirir un perfume

Opciones	Encuestados
Centros comerciales	31
Catálogos	13
Farmacias	2
Internet	4

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.14) Porcentaje de lugares de preferencia para adquirir perfume



Elaborado por: Los autores

Los sitios preferidos para adquirir perfumes son los centros comerciales con el 62%, catálogos con el 26%, farmacias con el 4% e internet con el 8%.

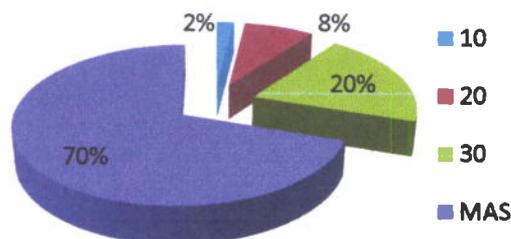
7.- Cantidad monetaria para adquirir un perfume

Tabla (3.20) Cantidad monetaria para adquirir un perfume

Opciones	Encuestados
10	1
20	4
30	10
MAS	35

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.15) Porcentaje de aprobación de la cantidad monetaria



Elaborado por: Los autores

El 70% está dispuesto a pagar más de \$30 por un perfume mientras que el 20%, el 8% y el 2% pagarían \$30, \$20 y \$10 correspondientemente.

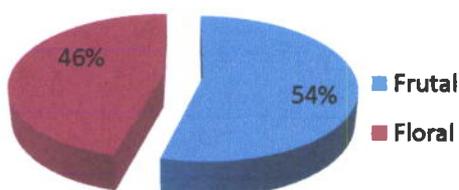
8.- Tipo de perfume preferido entre frutal y floral

Tabla (3.21) Tipo de perfume preferido entre frutal y floral

Opciones	Encuestados
Frutal	27
Floral	23

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.16) Porcentaje de preferencia entre perfume frutal y floral



Elaborado por: Los autores

La mayoría de personas prefieren los perfumes frutales con un 54% y el 46% de los encuestados los prefieren florales.

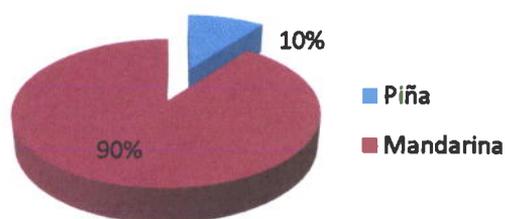
9.- Aroma de preferencia entre piña y mandarina

Tabla (3.22) Aroma de preferencia entre piña y mandarina

Opciones	Encuestados
Piña	5
Mandarina	45

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.17) Porcentaje de preferencia entre piña y mandarina



Elaborado por: Los autores

La notable y avasalladora mayoría de encuestados prefiere el aroma de la mandarina en comparación de el de la piña.

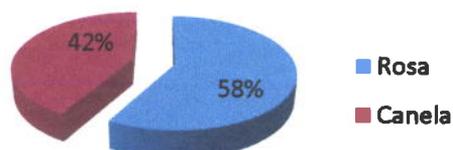
10.- Aroma de preferencia entre rosa y canela

Tabla (3.23) Aroma de preferencia entre rosa y canela

Opciones	Encuestados
Rosa	29
Canela	21

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.18) Porcentaje de preferencia entre rosa y canela



Elaborado por: Los autores

3.6 Aceptación del producto

Encuesta (3.2) Aceptación del producto

“UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS”

Ingeniería en Producción Industrial

Aceptación del Producto

En la siguiente encuesta solicitamos su sinceridad al responder las preguntas, no le llevará más de 5 minutos, marque con una X solo una de las respuestas.

- 1.- ¿Le gusta el aroma que percibió del perfume?
SI () NO ()
- 2.- ¿Lo usaría?
SI () NO ()
- 3.- ¿Recomendaría a alguien más que lo use?
SI () NO ()
- 4.- ¿El aroma le parece demasiado fuerte?
SI () NO ()
- 5.- ¿Le gustaría que sea más concentrado?
SI () NO ()
- 6.- ¿En qué lugar prefiere adquirir el perfume?
Centros comerciales ()
Catálogos ()
Farmacias ()
Internet ()
- 7.- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el perfume?
10\$ () 20\$ () 30\$() mas de 30\$ ()

Elaborado por: Los autores

3.6.1 Análisis de aceptación del producto

La encuesta de aceptación del producto consistió en hacer que las personas a ser encuestadas perciban el aroma del perfume previamente elaborado en base a las esencias extraídas y preparadas con una formulación especial que dio como resultado el perfume, el cual se lo envaso en una botella con

atomizador para esparcirlo en un pedazo de cartulina esperar unos pocos minutos para oler la fragancia. El análisis se realizó con ayuda de Excel para tabular las tendencias y posteriormente realizar gráficos de círculo para una mejor apreciación de porcentajes.

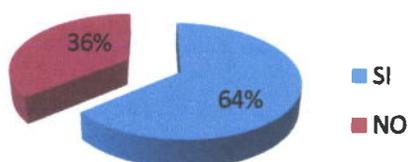
1.- Aceptación ante el aroma del perfume

Tabla (3.24) Aceptación ante el aroma del perfume

Opciones	Encuestados
SI	32
NO	18

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.19) Porcentaje de aceptación por el aroma del perfume



Elaborado por: Los autores

A las personas encuestadas les agrado el aroma del perfume 64% mientras que a un 36% no le agrado el aroma.

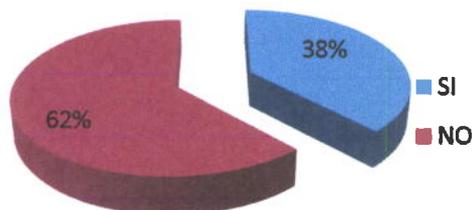
2.- Consentimiento en el uso del perfume

Tabla (3.25) Consentimiento en el uso del perfume

Opciones	Encuestados
SI	31
NO	19

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.20) Porcentaje de aceptación al uso del perfume



Elaborado por: Los autores

El 62% de la personas encuestadas utilizaría el perfume sin embargo el 38% restante no lo usaría porque no le agrada.

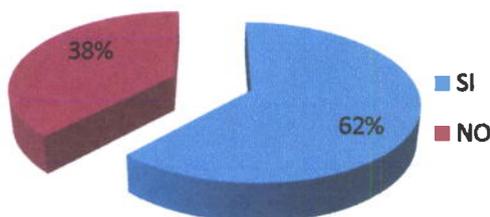
3.- Aceptación al recomendar el perfume

Tabla (3.26) Aceptación al recomendar el perfume

Opciones	Encuestados
SI	31
NO	19

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.21) Porcentaje de aceptación al recomendar el perfume



Elaborado por: Los autores

El 62% de los encuestados recomendaría el perfume a otras personas para su uso en cambio el 38% no recomendaría a nadie que lo use.

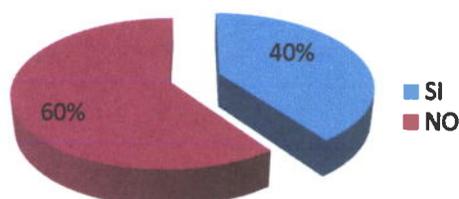
4.- Percepción de perfume como fuerte

Tabla (3.27) Percepción de perfume como fuerte

Opciones	Encuestados
SI	20
NO	30

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.22) Porcentaje de consideración del perfume como fuerte



Elaborado por: Los autores

Al 40% de las personas de la muestra les gustaría que el perfume sea más fuerte en su aroma mientras que el 60% piensan que el aroma es muy fuerte.

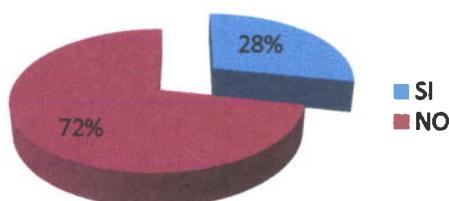
5.- Aceptación del perfume con mayor concentración

Tabla (3.28) Aceptación del perfume con mayor concentración

Opciones	Encuestados
SI	14
NO	36

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.23) Porcentaje de aceptación del perfume con mayor concentración



Elaborado por: Los autores

A la mayoría de las personas no le gustaría que el aroma sea tan concentrado y al 28% está de acuerdo con la concentración del aroma.

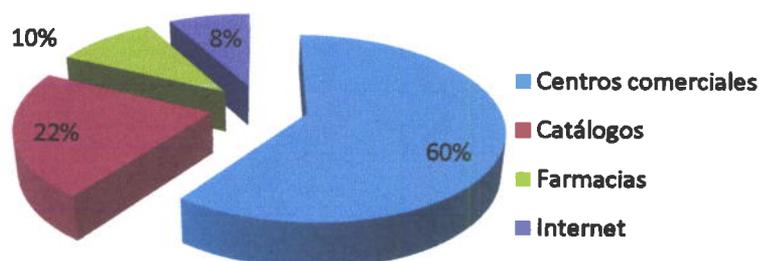
6.- Lugar de preferencia al adquirir el perfume

Tabla (3.29) Lugar de preferencia al adquirir el perfume

Opciones	Encuestados
Centros comerciales	30
Catálogos	11
Farmacias	5
Internet	4

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.24) Porcentaje de lugar de preferencia para adquirir el perfume



Elaborado por: Los autores

Más de la mitad de los encuestados prefieren adquirir el perfume FLOWFRUT en centros comerciales, mientras que el 22% lo adquiriría a través de catálogos un 10% en farmacias y el 8% en Internet.

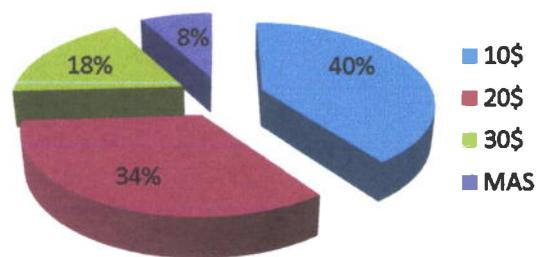
7.- Disponibilidad monetaria para adquirir el perfume

Tabla (3.30) Disponibilidad monetaria para adquirir el perfume

Opciones	Encuestados
10\$	20
20\$	17
30\$	9
MAS	4

Elaborado por: Los autores

Gráfico (3.25) Porcentaje de disponibilidad monetaria para adquirir el perfume



Elaborado por: Los autores

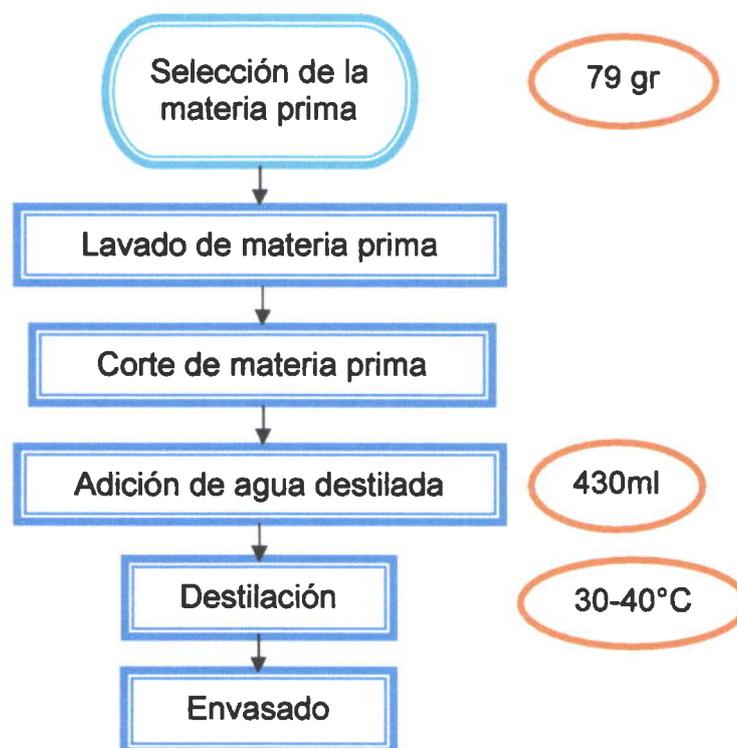
El 40% de las personas encuestadas pagarían \$10 por el perfume FLOWFRUT el 34% \$20, el 18% \$30 y el 8% más de \$30.

CAPÍTULO IV ELABORACION DEL PRODUCTO

4.1 Formulación de la esencia

En el Diagrama (4.1) se muestran las cantidades y el proceso relacionado con la elaboración de esencia.

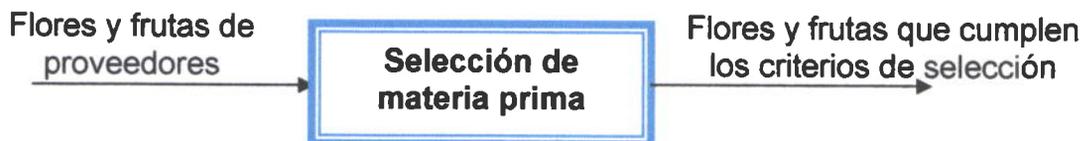
Diagrama (4.1) Formulación de la esencia



Elaborado por: Los autores

4.1.1 Selección de materia prima

La selección de materia prima es el método por el cual se pondera las principales características de un determinado insumo según las especificaciones de uso que requiera dentro de un proceso.



Proceso en el cual se recibe la materia prima de los proveedores, en este caso las flores y las frutas. Para luego mediante criterios específicos detallados en la tabla (4.1) para escoger las que más se ajuste al proceso de elaboración de esencias.

Tabla (4.1) Variables de selección de materia prima

	Variables	Rosa	Canela	Mandarina	Piña
Físicas	Color	multicolor	terracota	anaranjado	amarillo-verdoso
	Olor	dulce	amaderado	acido	Acido
	Textura	aterciopelada	lisa	rugosa	Rugosa
Químicas	Oxidación	fresca	seco	fresca	Fresca

Elaborado por: Los autores

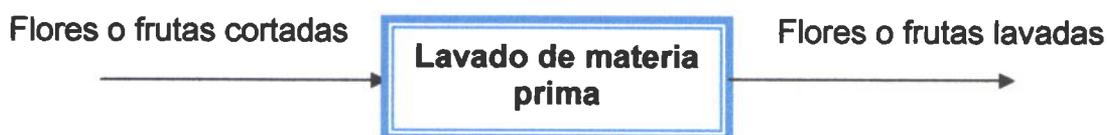
Fotografía (4.1) Selección material prima



Elaborado por: Los autores

4.1.2 Lavado de materia prima

El lavado consiste en la depuración de elementos mediante agua que permite eliminar impurezas y sólidos contaminantes de la superficie de la materia prima.



Este proceso se lo realiza para poder quitar impurezas en las frutas y flores. Esto se lo realiza con agua a temperatura ambiente, y máximo por un tiempo de 2 minutos para así evitar la pérdida del aroma y esencia dentro de la fruta o de los pétalos de rosa.

Fotografía (4.2) Lavado material prima



Elaborado por: Los autores

4.1.3 Corte de materia prima

Consisten en realizar cortes que permitan colocar la materia prima empleada en las esencias de tal manera que ingresen libremente dentro de los equipos a ser utilizados en la extracción de esencias, también ayuda a la liberación del aroma de la materia prima para un mayor rendimiento.



Proceso en el que se cortan las frutas y flores, de manera que estén en pedazos pequeños, lo que ayudará a que sea más fácil obtener la esencia.

El corte se realiza de forma longitudinal y transversal de manera que se obtenga pequeños cuadrados tanto para las flores como para las frutas.

Fotografía (4.3) Corte material prima



Elaborado por: Los autores

4.1.4 Adición de agua destilada

El agua destilada cuya composición se basa en la unidad de moléculas de H_2O , a la que se le han eliminado las impurezas e iones mediante destilación. La destilación es un método en desuso para la producción de agua pura a nivel industrial. Esta consiste en separar los componentes líquidos de una mezcla.



En este proceso se agrega la cantidad de 430ml de agua destilada por cada 79 gr de fruta o flores. El agua destilada sirve como catalizador para así poder extraer la esencia.

Fotografía (4.4) Adición de agua destilada



Elaborado por: Los autores

4.1.5 Destilación

Es una técnica básica de laboratorio que permite purificar líquidos de alto punto de ebullición, poco miscibles o inmiscibles en agua. La destilación por arrastre de vapor se emplea para el aislamiento de productos naturales (aceites esenciales y componentes aromáticos) que se encuentran en el mundo vegetal.

Tabla (4.2) Factores de selección para el método de elaboración de esencia

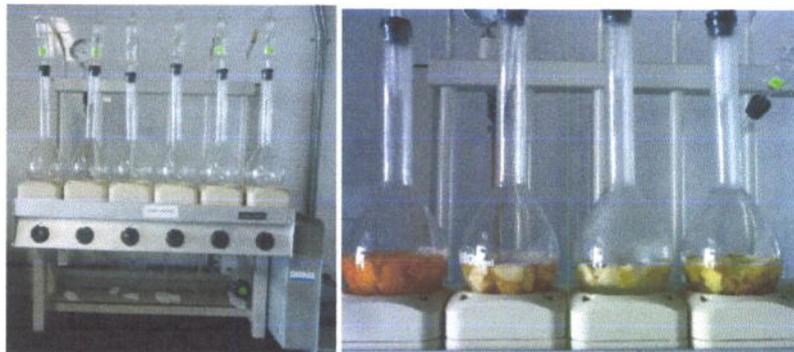
Factores Críticos	Método				
	Destilación	Enfleurage	Con solventes	Prensado	Fluidos Supercríticos
Disponibilidad de equipo en laboratorio	9	1	3	1	1
Tiempo para obtener la esencia	9	1	1	3	1
Costos de producción	9	9	3	1	1
Reactivos a ser utilizados	9	9	3	3	1
Rendimiento	1	3	1	3	9
Estabilización de la esencia	3	3	3	3	9
Grado de pureza	3	1	3	1	9
Tipo de materia prima	9	3	3	9	3
Materiales y suministros	9	3	3	3	1
Sumatoria	61	33	23	27	35

Elaborado por: Los autores



Para la destilación se utilizó tres métodos, el equipo Kjeldahl, el equipo para arrastre de vapor y mediante una olla de presión casera

Fotografía (4.5) Destilación por equipo Kjeldahl



Elaborado por: Los autores

Fotografía (4.6) Destilación por arrastre de vapor



Elaborado por: Los autores

Fotografía (4.7) Destilación casera



Elaborado por: Los autores

4.1.6 Envasado

Método para colocar la esencia obtenida en recipientes de vidrio, para así conservar su estado físico adecuado y mantener su aroma. El envasado se lo puede realizar manual como también automáticamente.



Se envasó en frascos de vidrio con tapa plástica de 1ml para conservar su aroma y se realizó dos réplicas de cada una de las esencias con el fin de detallar las observaciones de los cambios en función del tiempo.

Fotografía (4.8) Envasado de la esencia



Elaborado por: Los autores

Tabla (4.3) Tratamientos y variables

		ROSA/MANDARINA/PIÑA/CANELA			
		TRATAMIENTO			
		T1	T2	T3	T4
	UNIDADES				
Materia prima	79 gramos	X	X	X	X
Temperatura 1	30 °C	X	X		
Temperatura 2	40 °C			X	X
Concentración 1	5 ml	X		X	
Concentración 2	10 ml		X		X

Elaborado por: Los autores

Se desarrolló un diseño de experimentos para determinar cuál es la esencia que cumple con los parámetros de calidad requeridos para la realización del perfume, demostrando estabilidad en su composición a nivel físico y químico.

Para ello se contó con un diseño experimental que consta de 4 tratamientos por cada uno de los elementos desarrollados en la esencia, en este caso dos de ellas fueron flores la canela y rosa y las dos restantes fueron fruta la piña y mandarina.

De los cuales se extrajeron dos réplicas y se tomó nota de los cambios detallados en la tabla (4.4) en el transcurso del tiempo.

Tabla (4.4) Tabla de valoración de factores

Cambio de color	3	cambio 1 tomo
	5	cambio 2 tonos
	9	cambio 3 tonos
Separación de elementos	3	capa delgada
	5	capa gruesa
	9	doble capa
Disminución de volumen	3	disminuyo 0.1 ml
	5	disminuyo 0.2 ml
	9	disminuyo 0.3 ml
Densidad	3	cambio 1 mg/cc
	5	cambio 2 mg/cc
	9	cambio 3 mg/cc
Concentración de olor	3	perdió poco olor
	5	perdió mucho olor
	9	perdió todo el olor

Elaborado por: Los autores

Nota: En el caso de que el valor sea 0 significa que no se presentó ningún cambio.

Tabla (4.5) Réplica A al inicio

A																
INICIO	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR																
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS																
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN																
DENSIDAD																
CONCENTRACIÓN DE OLOR	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: Los autores

Tabla (4.6) Réplica A 15 días

A																
15 DÍAS	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	3	3	3	3
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DENSIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONCENTRACIÓN DE OLOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Elaborado por: Los autores

Tabla (4.7) Réplica A 30 días

A																
30 DÍAS	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	3	3	3	3
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DENSIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONCENTRACIÓN DE OLOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Elaborado por: Los autores

Tabla (4.8) Réplica A 45 días

A																
45 DÍAS	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR	5	5	5	5												
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS	3	3	3	3												
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN	3	3	3	3												
DENSIDAD	0	0	0	0												
CONCENTRACIÓN DE OLOR	3	3	3	3												

Elaborado por: Los autores

Tabla (4.9) Réplica B 30 días

B																
30 DÍAS	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DENSIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONCENTRACIÓN DE OLOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: Los autores

Tabla (4.10) Réplica B 45 días

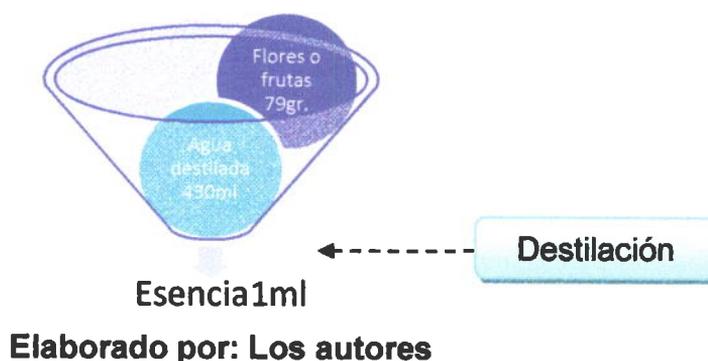
B																
45 DÍAS	ROSA				MANDARINA				CANELA				PIÑA			
TRATAMIENTOS	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CAMBIO DE COLOR	3	3	3	3												
SEPARACIÓN DE ELEMENTOS	0	0	0	0												
DISMINUCIÓN DE VOLUMEN	3	3	3	3												
DENSIDAD	0	0	0	0												
CONCENTRACIÓN DE OLOR	3	3	3	3												

Elaborado por: Los autores

4.1.7 Balance de masa

El balance de masa ayuda a determinar la cantidad obtenida de esencia de acuerdo a la materia prima usada para la elaboración.

Gráfico (4.1) Balance de masa

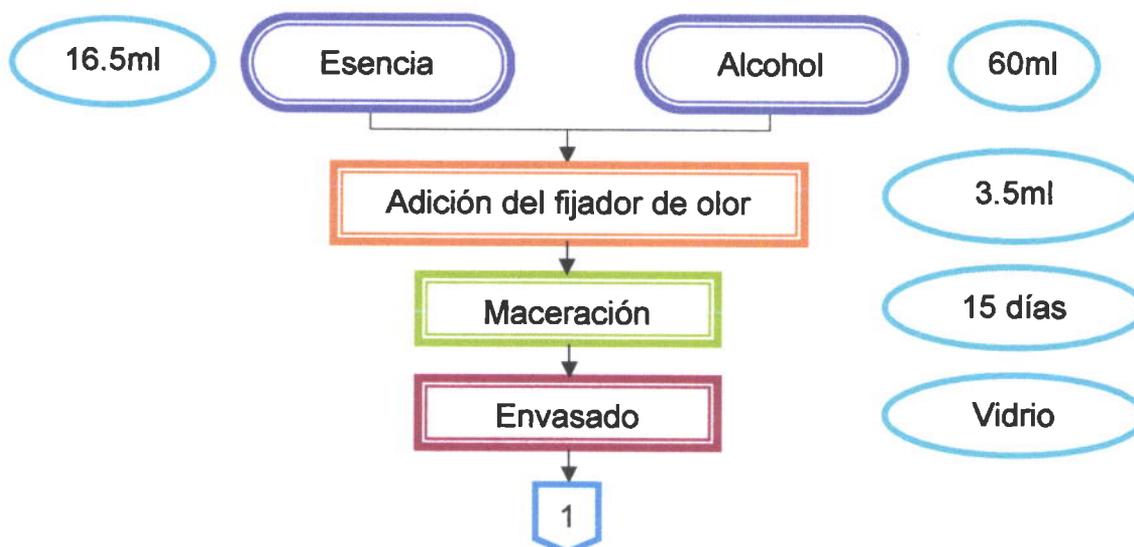


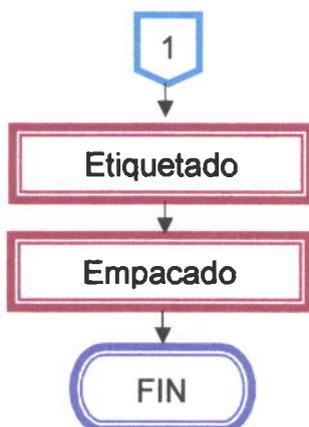
Para obtener 1ml de esencia se requiere 430ml de agua destilada y 79gr de la flor o fruta de la que se vaya a extraer la esencia.

4.2 Formulación del perfume

En el Diagrama (4.2) se detalla el proceso y las cantidades necesarias para la elaboración del perfume FLOWFRUT.

Diagrama (4.2) Formulación del perfume



Continuación Diagrama (4.2)

Elaborado por: Los autores

4.2.1 Esencia

Esencia natural. También llamados aceites esenciales, provienen de las plantas y frutas, y estos por métodos de extracción son obtenidos de las fuentes naturales, como ejemplo: aceite de almendras, aceite de canela, aceite de rosas, aceite de naranja, etc., se caracterizan por ser terpenoides, sus características son: con olor característico y volátiles (muy importante, ya que a partir de esto se realizan pruebas para determinar si son naturales o sintéticos).



Se colocó 16.5 ml de esencia de los cuales 15 ml de rosas y 1.5 ml de canela para luego ser mezclados con alcohol, las esencias utilizadas para la elaboración del perfume FLOWFRUT son las mismas esencias extraídas en el laboratorio.

Fotografía (4.9) Mezcla de esencias

Elaborado por: Los autores

4.2.2 Alcohol

En química se denomina alcohol ("el espíritu", "toda sustancia pulverizada", "líquido destilado") a aquellos hidrocarburos saturados, o alcanos que contienen un grupo hidroxilo (-OH) en sustitución de un átomo de hidrógeno enlazado de forma covalente.



Se mezcló 60ml de alcohol potable al 96% con cada 16.5 ml de esencia los cuales ayudarán a conservar el aroma del perfume y disminuirá la concentración del olor del mismo.

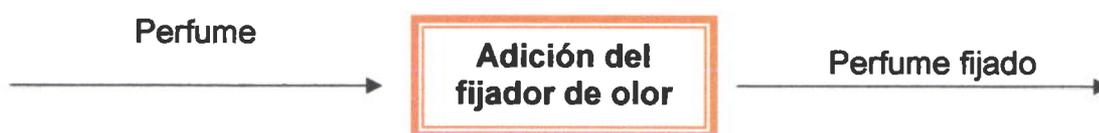
Fotografía (4.10) Colocación de alcohol

Elaborado por: Los autores

4.2.3 Fijador de olor

Sustancias de menor volatilidad que los aceites del perfume, que retardan y aun aceleran la velocidad de evaporación de varios componentes odoríferos.

Los tipos de fijadores considerados son secreciones animales, productos resinosos, aceites esenciales y productos químicos sintéticos. Cualquiera de estos fijadores puede o no contribuir al olor del producto final, pero si lo hacen deben combinarse con la fragancia principal y complementarla.



El tipo de fijador que se utilizó fue propilenglicol en cantidad de 3.5 ml, los cuales se mezclaron con las esencias y el alcohol listos para continuar con el siguiente proceso.

Fotografía (4.11) Colocación de fijador de olor



Elaborado por: Los autores

4.2.4 Maceración

La maceración es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

En general en la industria química se suele hablar de extracciones, mientras que cuando se trata de alimentos, hierbas y otros productos para consumo humano se emplea el término maceración. En este caso el agente extractante (la fase líquida) suele ser agua, pero también se emplean otros líquidos como vinagre, jugos, alcoholes o aceites aderezados con diversos ingredientes que modificarán las propiedades de extracción del medio líquido.



El perfume FLOWFRUT tuvo un tiempo de maceración de 15 días posterior a su elaboración, este proceso tiene como finalidad lograr la concentración y la correcta fusión de los componentes, para evitar la separación de elementos y mantener su concentración.

Se lo realizó a temperatura ambiente en un lugar fresco y seco fuera del alcance de microorganismos contaminantes.

Fotografía (4.12) Maceración



Elaborado por: Los autores

4.3 Envasado del perfume

El envasado es un método para conservar las características esenciales de los aromas, consistente en guardar al líquido producto de la elaboración de esencias o perfumes en botellas de vidrio y sellarlos de forma hermética para evitar el contacto con agentes externos que causen afecciones en los aromas y contaminen el producto o tenga contacto con el oxígeno del ambiente y cause que se evapore.



Se colocó el perfume líquido en envases de vidrio para la mejor concentración del mismo y en envases tipo splash como muestra para la encuesta de aceptación en el mercado.

Fotografía (4.13) Envasado



Elaborado por: Los autores

4.3.1 Etiquetado

El etiquetado consiste en pegar o imprimir una etiqueta que contenga información representativa e importante del contenido y características del producto que le permita al usuario obtener información sobre el mismo.



Se coloca la etiqueta con el nombre del producto en la parte delantera del frasco de vidrio en el que se envaso el perfume.

Fotografía (4.14) Etiquetado



Elaborado por: Los autores

4.4 Empacado del perfume

El empackado es un método de preservación de la integridad del producto, tiene como finalidad asegurar que el mismo no se rompa por la manipulación en el momento de la distribución y traslado.



Se coloca al producto en una caja de cartón micro corrugado para facilitar su transporte, minimizando el riesgo de que se rompa el envase de vidrio, adicionalmente se lo forra con plástico con el fin que tenga una capa impermeable.

Fotografía (4.15) Empacado



Elaborado por: Los autores

CAPÍTULO V

DISEÑO DE PLANTA

5.1 Planta de producción

El diseño de planta que se establecerá para este proyecto es en forma lineal debido a que al tener una producción de esta manera se podrán aprovechar los espacios físicos y la producción tendrá una mayor velocidad. Este diseño ayuda también a implementar 2 líneas más de producción por la extensión del espacio físico con el que se cuenta, el cual servirían para envasar esencias u otros tipos de perfume que se producen.

Para este diseño se establecen:

- Descripción de la planta
- Flujo del proceso
- Flujo del personal
- División de áreas

Espacios de trabajo necesarios para evitar choques o problemas en espacios reducidos, también se describe la ubicación de los equipos y maquinarias respetando las distancias requeridas y establecidas para cada equipo de acuerdo a sus características, en conjunto con las delimitaciones de espacios para operarios y elementos de seguridad.

La planta cuenta con diferentes áreas las cuales han sido diseñadas de acuerdo a las necesidades de cada actividad, facilitando el acceso y salida rápida de los camiones y camionetas que transportan la materia prima como el producto terminado, para evitar embotellamientos dentro de las mismas instalaciones de la planta. También está diseñada estableciendo la seguridad industrial.

Pensando en la integración del personal e impulsando también las actividades deportivas se ha establecido un espacio verde y deportivo con el cual se

fomentaran campeonatos internos para lograr la integración del personal y crear un ambiente de trabajo agradable.

A continuación se presenta los planos de la planta los cuales detallan el flujo del producto, del personal y las diferentes áreas detalladas en la tabla 5.1.1

Tabla (5.1) División de áreas dentro de la planta

Áreas
Administrativa
Producción

Elaborado por: Los autores

Según la contaminación admisible para cada uno de los espacios dentro de la planta también puede dividirse en tres áreas, que son:

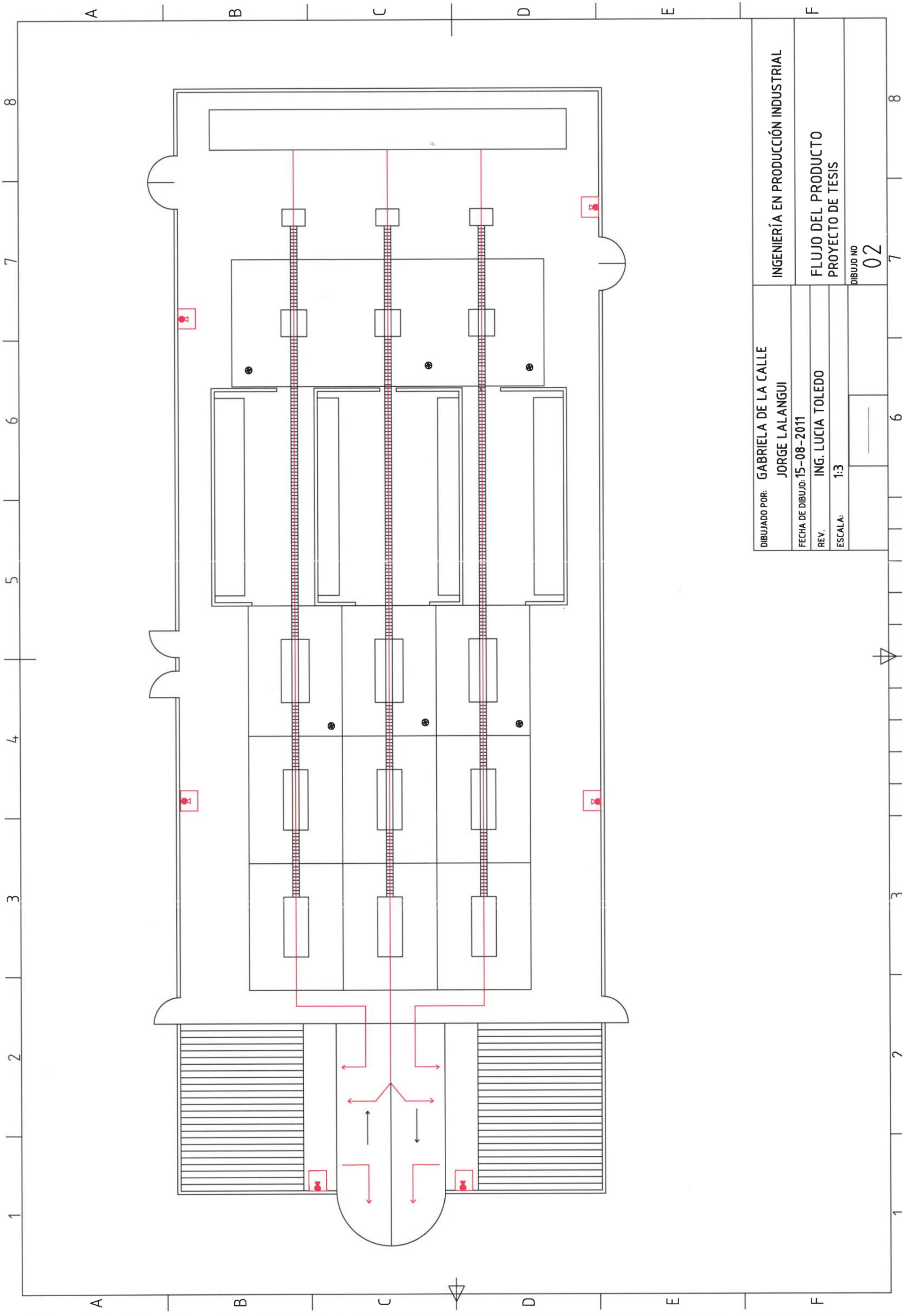
- **Área negra**
El área negra es considerada como el área en que mayor contaminación dentro de los límites de sanidad
- **Área gris**
El área gris es considerada el área donde existe una contaminación más controlada pero no totalmente saneada.
- **Área blanca**
El área blanca es considerada el lugar donde no debe haber ningún tipo de contaminante que afecte la calidad e integridad del proceso productivo.

Los espacios correspondientes a cada una de las áreas detalladas se encuentran en la siguiente tabla

Tabla (5.2) División de áreas según la contaminación admisible

Área Negra	Área administrativa Área de tratamiento de aguas Recepción de MP Área de residuos temporales Cocina Bodegas Parqueaderos Cancha Vestidores y Duchas Sanitarios
Área Gris	Calderos Empacado
Área Blanca	Control de calidad Envasado

Elaborado por: Los autores



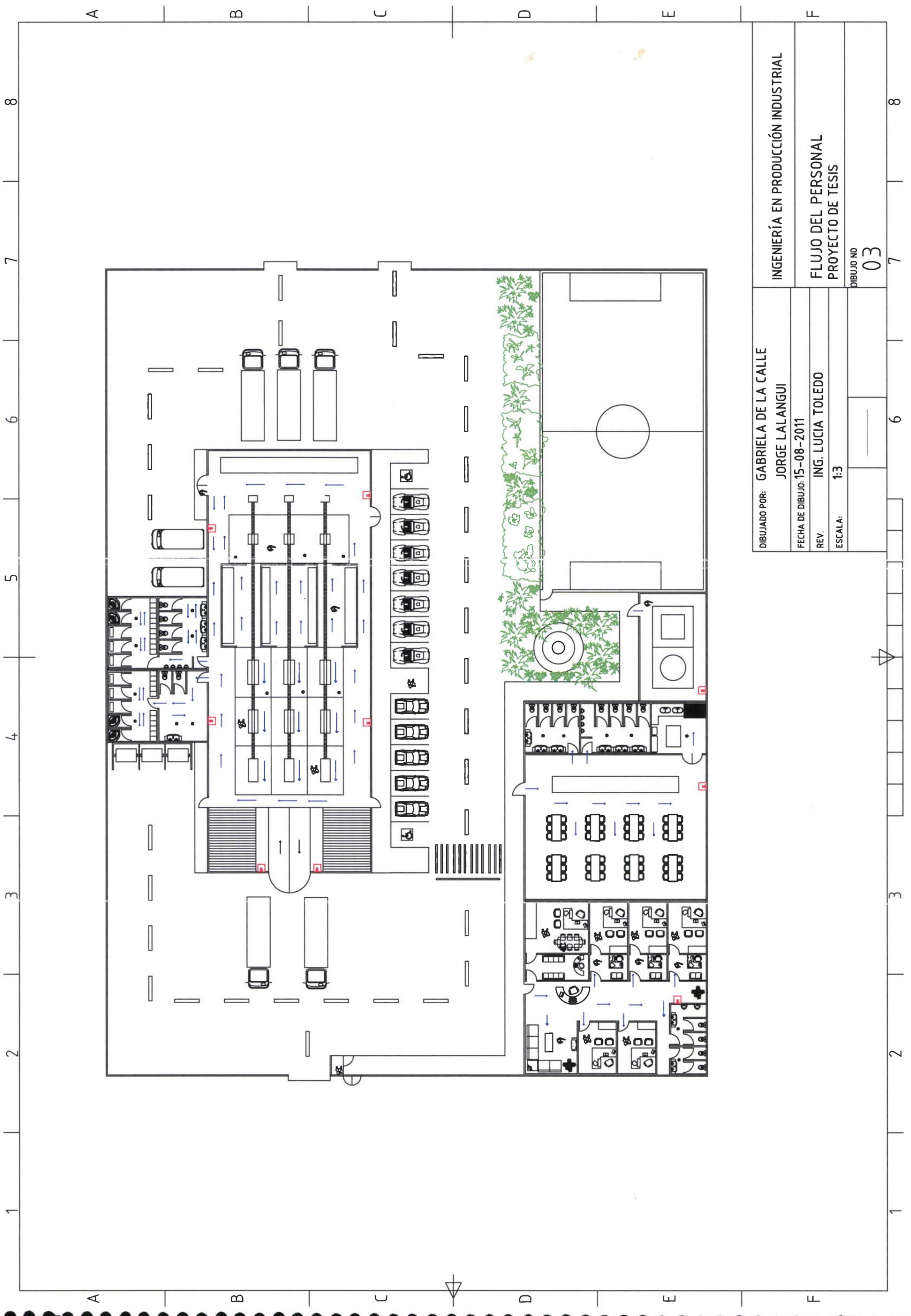
DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE JORGE LALANGUI
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011
REV.	ING. LUCIA TOLEDO
ESCALA:	1:3
DIBUJO NO	02

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
FLUJO DEL PRODUCTO PROYECTO DE TESIS



1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F

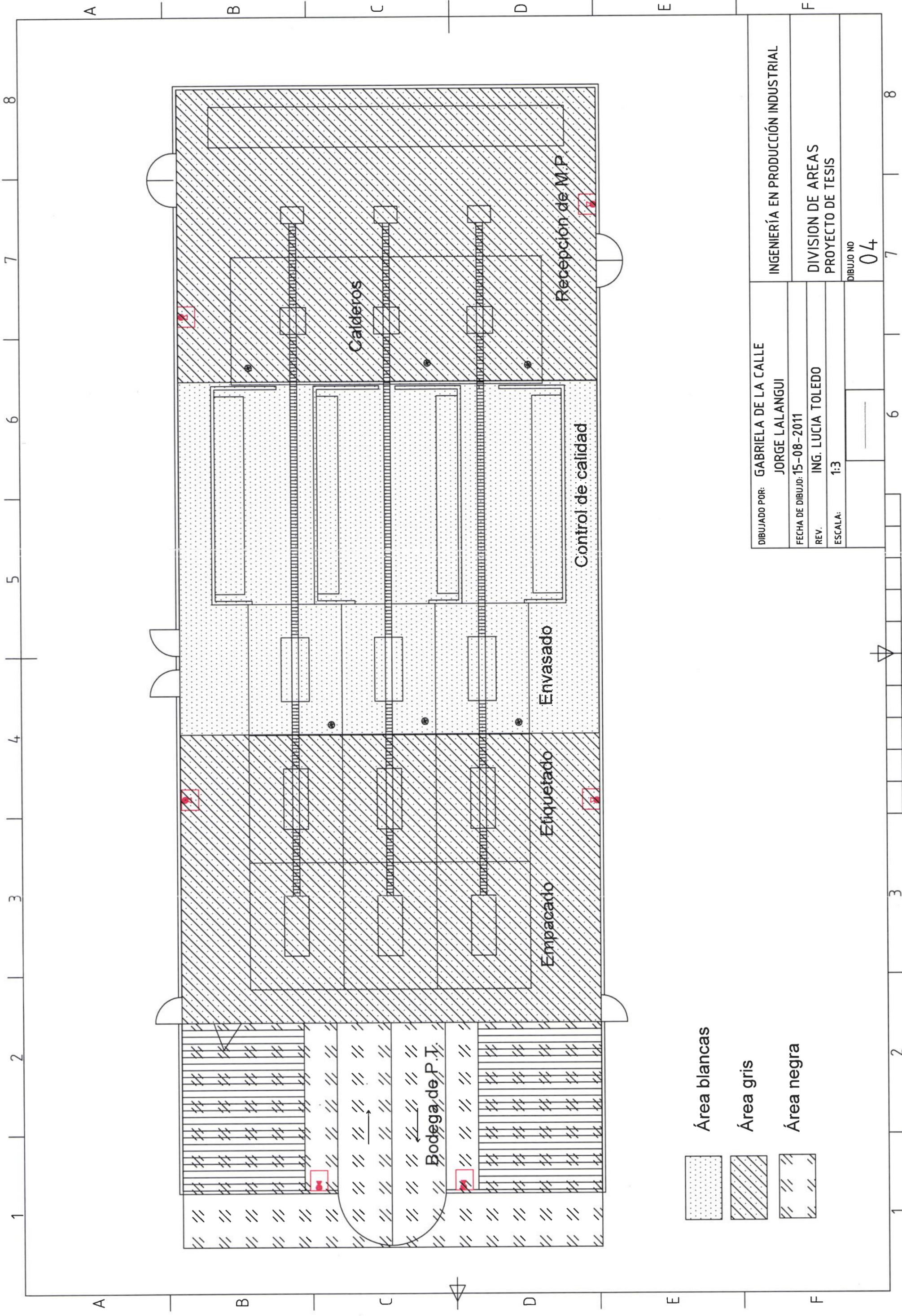


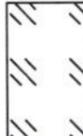
DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE JORGE LALANGUI	INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011	FLUJO DEL PERSONAL PROYECTO DE TESIS
REV.	ING. LUCIA TOLEDO	
ESCALA:	1:3	
		DIBUJO NO 03



1 2 3 4 5 6 7 8

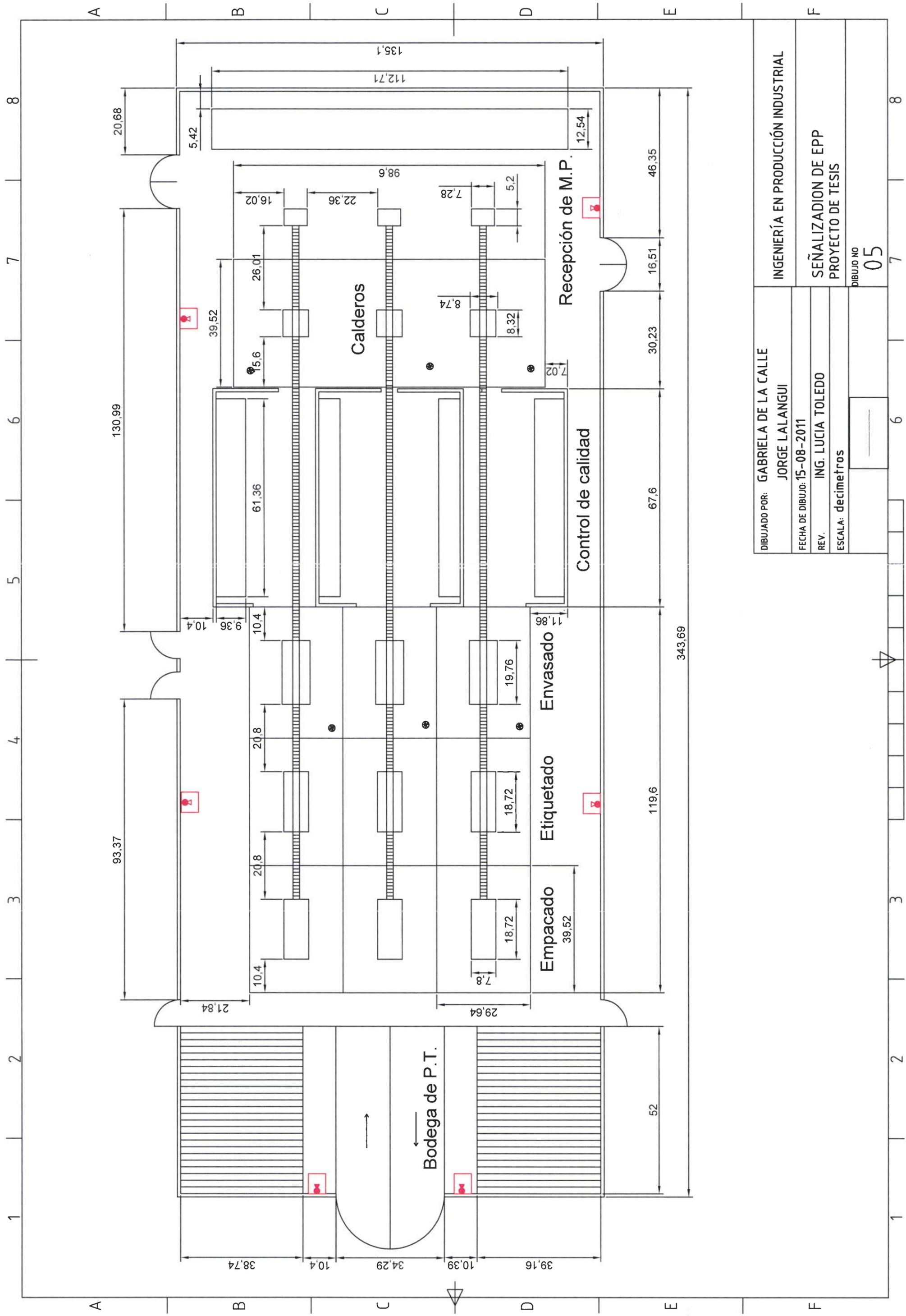
A B C D E F



-  Área blancas
-  Área gris
-  Área negra

DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE	INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
	JORGE LALANGUI	
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011	DIVISION DE AREAS
REV.	ING. LUCIA TOLEDO	PROYECTO DE TESIS
ESCALA:	1:3	
		DIBUJO NO
		04





DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE JORGE LALANGUI
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011
REV.	ING. LUCIA TOLEDO
ESCALA:	decímetros
DIBUJO NO	05

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
SEÑALIZACION DE EPP PROYECTO DE TESIS



5.3 Normativa de diseño de planta

5.3.1 Distribución de áreas

La distribución se realizará en 2 grandes partes la primera es el área administrativa que se compone de las oficinas de los gerentes de la planta, los cubículos de las secretarías, la recepción y los baños administrativos para todo el personal citado anteriormente, al costado se encuentra el comedor, la cocina y los baños, posteriormente esta el área de tratamiento de aguas, y finalmente el área verde y de recreación.

La segunda parte es el área de producción donde se encuentra la planta productiva, los baños y vestidores para el personal, el área de residuos temporales y los parqueaderos tanto para transporte pesado carga y descarga, como transporte liviano parqueadero administrativo de visitas y busetas para transporte del personal.

La empresa también cuenta con parqueaderos para personas con capacidades especiales y con un paso cebra que permite el cruce seguro de los peatones al atravesar la vía que separa las dos grandes áreas con las que cuenta la empresa.

5.3.2 Infraestructura

Los cimientos son fundamentales en la estructura de una planta, la cual tendrá maquinaria que produzca vibraciones, por ello se cimentará a una profundidad de 3m, cuyo recubrimiento es el piso, que tiene la función de transmitir la carga hacia el suelo.

El piso será de una superficie lisa la cual evita accidentes por tropiezos en el área donde se asentarán las máquinas y recubierta de baldosa que facilitará la limpieza y mantenimiento en el área donde existan fluidos.

La estructura de la planta se construirá con hormigón armado y el techo recubierto en estructura metálica con láminas de zinc, incluyendo claraboyas que permitan reflejar la luz del sol en horas de claridad.

Las paredes serán recubiertas con pintura de caucho lavable para las áreas de bodega y almacenaje con el fin de evitar la adherencia de polvo por su fácil limpieza, las áreas de producción se revestirán de resina epóxica la cual recubre las grietas evitando así la humedad, la corrosión y es resistente a altas temperaturas.

Las uniones entre piso y pared serán cóncavas para evitar la acumulación de suciedad en las esquinas, las uniones pared y techo terminaran en ángulo para disminuir la acumulación de partículas de polvo.

Los drenajes en la superficie del piso serán con declive que permita que los fluidos circulen con facilidad hacia la coladera, recubiertos con rejillas que atrapen a los desprecios sólidos para desecharlos posteriormente.

5.3.3 Ventanas

Las ventanas solo estarán en las áreas administrativas y de tratamiento de aguas, en la planta industrial la ventilación se regulará por ductos para controlar de mejor forma la temperatura en la producción, ya que las ventanas no son buenas aislantes del ruido, actúan como fuentes de destellos, producirían problemas en el caso de que se rompan afectando al producto, la maquinaria y al personal de operaciones.

5.3.4 Alturas y áreas de trabajo para empleados

La altura del piso al techo de la planta será de 3m para que exista espacio a la hora del desplazamiento vertical del montacargas y no se tope con los ductos de ventilación. Los puestos de trabajo serán de 2m² de superficie por cada trabajador y 6m³ de volumen, para evitar choques.

5.3.5 Puertas

La puerta de ingreso a la planta tanto para transportes pesados como para livianos se lo hace por el mismo acceso, en el caso de la salida existe uno para cada tipo de vehículo para evitar el congestionamiento a causa de que los camiones realicen maniobras para la descarga de materia prima.

El ingreso peatonal se lo hace previa revisión en la garita del guardia, con la finalidad de que en caso de emergencia las brigadas sepan quien hace falta en los puntos de encuentro y estén al tanto si existen visitantes dentro de las instalaciones.

Las puertas de ingreso a la las áreas administrativas, tratamiento de aguas, bodega y baños cuentan con una sola puerta, mientras que en la planta de producción se dispone de puertas dobles que permitan el fácil acceso y salida al mismo tiempo.

También se cuenta con salidas de emergencia correctamente señalizadas y sin obstáculos que en caso de emergencia puedan facilitar la evacuación oportuna de todo el personal.

Las puertas de los baños tienen un ángulo de abertura hacia adentro de 80cm con el fin de no golpear al personal que esté pasando por el pasillo igual que el área administrativa, mientras que las puertas de la planta tienen abertura hacia afuera con el fin de en caso de emergencia la salida sea de forma más rápida.

5.3.6 Pasillos

Los pasillos tendrán un espacio de 1 metro de distancia con el fin de facilitar la circulación del personal, los mismos que siempre deberán estar libres de obstáculos para evitar accidentes, en el caso de maquinaria que sea un foco radiante de calor la distancia alrededor para el trabajo seguro será de 1,50m.

5.3.7 Escaleras y escalones

Todas las escaleras tendrán una resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kilogramos por m² y con un coeficiente de seguridad de cuatro.

Ninguna escalera tendrá más de 2,70 metros de altura de una plataforma de descanso a otra.

Las escaleras, tendrán al menos 900 mm de ancho y estarán libres de todo obstáculo. La inclinación respecto de la horizontal, no será menor de 20 grados ni superior a 45 grados.

Las escaleras tendrán al menos 230 mm de huella y no más de 200 mm ni menos de 130 mm de altura o contra-huella.

5.3.8 Baños

Excusados	1 por cada 25 varones o fracción
	1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción
	1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y de 2,30 metros de altura.

(Narváez, 2009)

5.3.9 Iluminación

20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios.

- 100luxes Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
- 200 luxes Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva.
- 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad
- 500 luxes Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
- 1000 luxes Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónica.

(Narváez, 2009)

5.3.10 Condiciones termo higrométricas

Se refiere a temperatura, humedad y ventilación la cuales son variables importantes a la hora de realizar un trabajo, la temperatura ideal es de 18 grados Celsius de ser mayor produciría cansancio, agotamiento, estrés y que el cuerpo comience al transpirar, al contrario de ser menor causa quietud y que el cuerpo empiece a tiritar.

Las condiciones de humedad también causan incomodidad a la hora de desempeñar cualquier trabajo, produce que las personas sean más propensas a enfermedades causadas por hongos, virus y bacterias ya que la proliferación de estos entes es mayor en ambientes húmedos.

La ventilación del lugar de trabajo es fundamental e importante ya que la carencia de aire circundante puede causar desmayos, pérdida de conocimiento y hasta la muerte, existe peligro al trabajar con sustancias tóxicas en lugares cerrados incluso usando protección la falta de oxígeno disminuye la actividad del cuerpo volviéndolo vulnerable ante los efectos dañinos de las sustancias.

Todos estos factores causan que el ritmo se pierda y la eficiencia del mismo también mermando así la calidad del producto. Es por ello que en la planta productiva se controlaran estos factores con ductos de aire, que contará con un sistema de salida y entrada, con filtros, que se encuentre dentro de un programa planificado de mantenimiento y limpieza.

5.3.11 Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas serán de 110V para todas las áreas de la empresa y 220V dependiendo del requerimiento de las máquinas en las distintas áreas de producción, el cableado estará de preferencia en canaletas dieléctricas con la finalidad de no causar daños en la infraestructura en caso de algún cambio o acoplamiento dentro de las instalaciones, las tomas de corriente estarán bien identificadas de acuerdo al tipo de voltaje, las lámparas no tendrán ningún cable colgante.

Los medidores del suministro de la energía estarán dentro de un cajetín que permitirá que la lluvia pueda causar algún accidente por este encontrarse en la intemperie, ninguna instalación tendrá cables vistos y tendrán que estar obligatoriamente anclados a tierra y usar reguladores de voltaje en las máquinas y equipos a los cuales las fluctuaciones de corriente puedan afectar. De preferencia se instalará un para rayos que impida que estos caigan y causen daño al capital humano, los equipos y máquina y al producto.

5.3.12 Redes de agua

Las redes de agua serán mediante tuberías en canales cavados debajo de la planta siempre cubiertos con una rejilla para evitar accidentes, con la finalidad de detección de fugas de agua a nivel visual y su oportuno cambio de ser necesario no requiera cavar el piso ni las instalaciones lo que produciría un costo mayor.

5.3.13 Circulación de vehículos

Se dispone de una doble vía en la bodega ubicada en el interior de la planta productiva con el fin que el montacargas se desplace de forma segura girando para ubicar los pallets de productos terminados y no en un solo sentido que lo obligue a dar retro ya que es una operación insegura que puede causar accidentes por la dificultad de la maniobra en retro y la falta de visibilidad.

5.3.14 Seguridad física

La planta contará con un guardia de seguridad para las horas de jornada laboral y por la noche el sistema de vigilancia se realizará por medio de alarmas sonoras y sensores de gas, que se lo emplea como un sistema de distracción para que los maleantes deserten de la actividad delictiva por falta de aire y visibilidad para cometer el ilícito, al igual que cámaras de seguridad ubicadas en sitios estratégicos de la planta.

5.3.15 Seguridad contra espionaje

Para evitar el tema de espionaje se tendrá cajones, gavetas y archivadores con cerradura, se destruirán los documentos antes de desecharlos, de la misma forma se alterarán las formulas de los productos antes descartarlos, se desconectará la energía eléctrica de los computadores en las noches, al igual que se establecerán claves y contraseñas de seguridad en los computadores y restringirán los accesos a terminales.

5.3.16 Seguridad contra plagas

En caso de roedores se dispondrá de trampas que permitan controlarlos, en caso de plagas como insectos se contratará personal para que fumigue y los extinga por completo de esta forma se mantendrá al producto libre de contaminaciones y al personal tranquilo al realizar su trabajo sin temores lo que asegurará la calidad del producto.

5.3.17 Gestión de desechos

- **Desechos líquidos:** Serán conducidos al área de tratamiento de agua mediante tubería desde la planta y serán manejados de acuerdo a disposiciones de la Ordenanza Municipal.
- **Desechos sólidos:** Serán almacenados en el área de residuos temporales hasta que el gestor correspondiente según el tipo de residuos se haga cargo del mismo según la planificación de recolección que se pacte.

5.3.18 Plan de mantenimiento

El mantenimiento será a nivel detectivo, preventivo con planificación según un programa definido de forma que se evite el mantenimiento correctivo que es el que tiene mayor costo en gestión y mayor tiempo de pérdida en la realización del producto causando paros y producto defectuoso.

5.3.19 Maquinaria

La maquinaria que se dispondría para las operaciones de planta se detallan en la tabla (5.3) y la distribución de las mismas en el plano de la distribución de la maquinaria.

Tabla (5.3) Maquinaria

Equipos	Marca	Proveedor	Capacidad	Dimensiones LxAxh (m)
Envasadora serie DNL	Equitek	Equitek	1800-3000 lt/hora	1,90 x 0,85 x 1,90
Maquina de tratamiento de aguas	Série TAH-01	Mercado Libre	200-5000 lt/seg	2,00 x 1,20
Balanza de pedestal	Roian	Balanzas Ecuador	300 Kg	0,40 x 0,50
Marmita con agitador	Equindeca	Equindeca	60 galones	1,00 x 1,00 x 3,00

Continuación Tabla (5.3)

Peachimetro		Mercado Libre	0 - 14	0,18 x 0,083 x 0,046
Balanza electrónica	Lexus	Lilimont	3Kg	0,50 x 0,30 x 0,25
Caldero	Elenco	Elenco	15 BHP	3,00 x 1,00 x 1,00

Elaborado por: Los autores

5.4 Seguridad industrial en la planta

5.4.1 Uniformes

Todos los operarios dentro de la planta de producción necesitan contar con dos uniformes para así poder manejar el producto como también para evitar contaminaciones en la materia prima o en el producto final por lo que se ha decidido dos tipos de uniformes.

El overol de manga larga se utilizara dentro del área de producción en la cual tenga que tener altos niveles de esterilización. Mientras que el overol de manga corta será utilizado por operarios que no tengan contacto directo con la materia prima ni con el producto envasado como puede ser mantenimiento de maquinaria, etc.

5.4.2 Equipos de protección personal

El equipo de protección individual deberá ser utilizado como último recurso cuando los riesgos no puedan ser evitados por medios técnicos de protección colectiva o por métodos y procedimientos de prevención dentro de la fuente de riesgo.

Imagen (5.1) Equipo de protección personal



Fuente: Vargas compañía, 2011

5.4.2.1 Cofia

La cofia es un elemento útil para evitar la contaminación del producto por causa del cabello, ya que lo mantiene recogido y también ayuda a la buena visibilidad a la hora de realizar el trabajo.

5.4.2.2 Protección respiratoria

Las macarillas existen de diferentes tipos y son normalizadas y codificadas de acuerdo al tipo de trabajo y agente al que se expone, es por ello que se debe escoger la mascarilla adecuada según el agente al que el personal va a exponerse, con el fin de evitar problemas y afecciones a la salud.

5.4.2.3 Protección auditiva

El uso de protectores auditivos tiene la finalidad de disminuir la cantidad de ruido percibido por el operador en el área de trabajo para evitar afecciones que puedan causar sordera temporal o permanente, el código de trabajo establece que el ruido admisible para ocho horas de trabajo es de 85dB.

5.4.2.4 Protección visual y facial

Los protectores faciales ayudan a evitar el contacto de partículas dañinas, exposición a deslumbramientos, cualquier tipo de químico o sustancia que

pueda afectar a la visión y rostro del trabajador causando quemadura, pérdida de visión temporal o ceguera total.

5.4.2.5 Protección de manos y brazos

Los guantes son una protección importante para todo trabajo de contacto directo con el producto, equipo o maquinaria, evitando la contaminación del bien en manufactura y salvaguardando los miembros superiores del operario.

Sirven para evitar cortes, golpes, pinchazos, proyecciones e incluso atrapamientos con los diferentes equipos.

La empresa va a requerir de 2 tipos de guantes dependiendo la actividad que cada uno de los empleados realice

- Diseño simple: guantes que ofrecen protección para riesgos mínimos.
(Planta)
- Diseño intermedio: Guantes adecuados para riesgos intermedios.
(Bodega)

5.4.2.6 Protección de pies y piernas

Las botas de seguridad contribuyen a la estabilidad del trabajador en cuanto a fijación a la superficie del suelo se refiere debido a que permite la adherencia en caso de líquidos derramados, también contribuyen a la protección contra pinchazos, golpes, aplastamientos que puedan producirse en el área de trabajo.

5.4.3 Tipo de extintores contra incendios

No existe un solo tipo de extintor para todo tipo de fuego, es por eso que existe una clasificación de extintores.

Imagen (5.2) Tipos de extintores



Fuente: Gomez, 2008

- **Extintores para fuego clase "A"**: Apaga todo fuego de combustible común, enfriando el material por debajo de su temperatura de ignición y remojando las fibras para evitar la re ignición.
- **Extintores para fuego clase "B"**: Apaga todo fuego de líquidos inflamables, grasas o gases, disminuyendo el oxígeno, evitando que los vapores alcancen la fuente de ignición.
- **Extintores para fuego clase "C"**: Apaga todo fuego relacionado con equipos eléctricos energizados, utilizando un agente extintor que no conduzca la electricidad. Su uso no es adecuado con agua.
- **Extintores para fuegos clase "D"**: Apaga todo tipo de fuego con metales, magnesio, titanio, potasio y sodio, utiliza polvo seco, diseñados para metales. Absorben el calor del material llevándolo por debajo de su temperatura de ignición.

5.4.4 Equipo contra incendios

5.4.4.1 Sensores

Los sensores son dispositivos diseñados para detectar humo producto de un conato de incendio, los cuales se conectan en un circuito con las alarmas para notificar el imprevisto y activar la emergencia.

Los sensores no tiene que estar en lugares donde sea difícil la detección oportuna del humo como es el caso de las aristas que se forman entres uniones de la pared con el techo o peor aun en lugares bajos, deben colocarse de preferencia en el centro del techo o encima de la maquinaria o producto que sea más proclive a causar un incendio.

No se los debe ubicar al lado de ventiladores, aires acondicionados o cualquier otro dispositivo que emita aire y que pueda dispersar el humo, haciendo que este sea indetectable, y cause más daño ya que se lo detectaría cuando está más avanzado y en el peor de los casos cuando no queda nada por hacer.

5.4.4.2 Alarmas

Las alarmas son dispositivos sonoros que cumplen el papel de alertar al personal en caso de un incendio, normalmente son acompañadas con dispositivos lumínicos.

5.4.4.3 Dispositivos lumínicos

Son elementos que destellan una luz en forma de alerta, generalmente son 3 de color amarillo, naranja y rojo, cuyos colores varían de acuerdo a la intensidad del incendio y son de mucha utilidad para las personas que tienen capacidades especiales y no pueden oír el sonido de la alarma.

5.4.4.4 Extintores

Los extintores se utilizan de acuerdo al tipo de incendio que va a ser sofocado o al material con el que se produjo el mismo, es importante ubicarlo en un lugar visible a una distancia de la superficie del suelo no menor a 80cm y delimitar el área con un cuadrado rojo, este deberá mantenerse sin obstáculos que dificulten su uso oportuno en caso de emergencia.

5.4.5 Ruta de evacuación

La ruta de evacuación es una herramienta muy útil en seguridad industrial ya que permite conocer las vías de evacuación que existen en casos de emergencia, lo importante es que aun sin conocer la planta mediante la ayuda de la información visual y auditiva el personal afectado pueda ser capaz de poner a salvo su vida siguiendo simples indicaciones.

Un elemento de la ruta de evacuación es el punto de encuentro, se lo conoce así al sitio donde conduce la ruta de evacuación, este lugar se caracteriza por ser el más seguro, abierto, ventilado y libre de obstáculos que puedan caerse y causar más daño del que el personal se libro dentro de la planta.

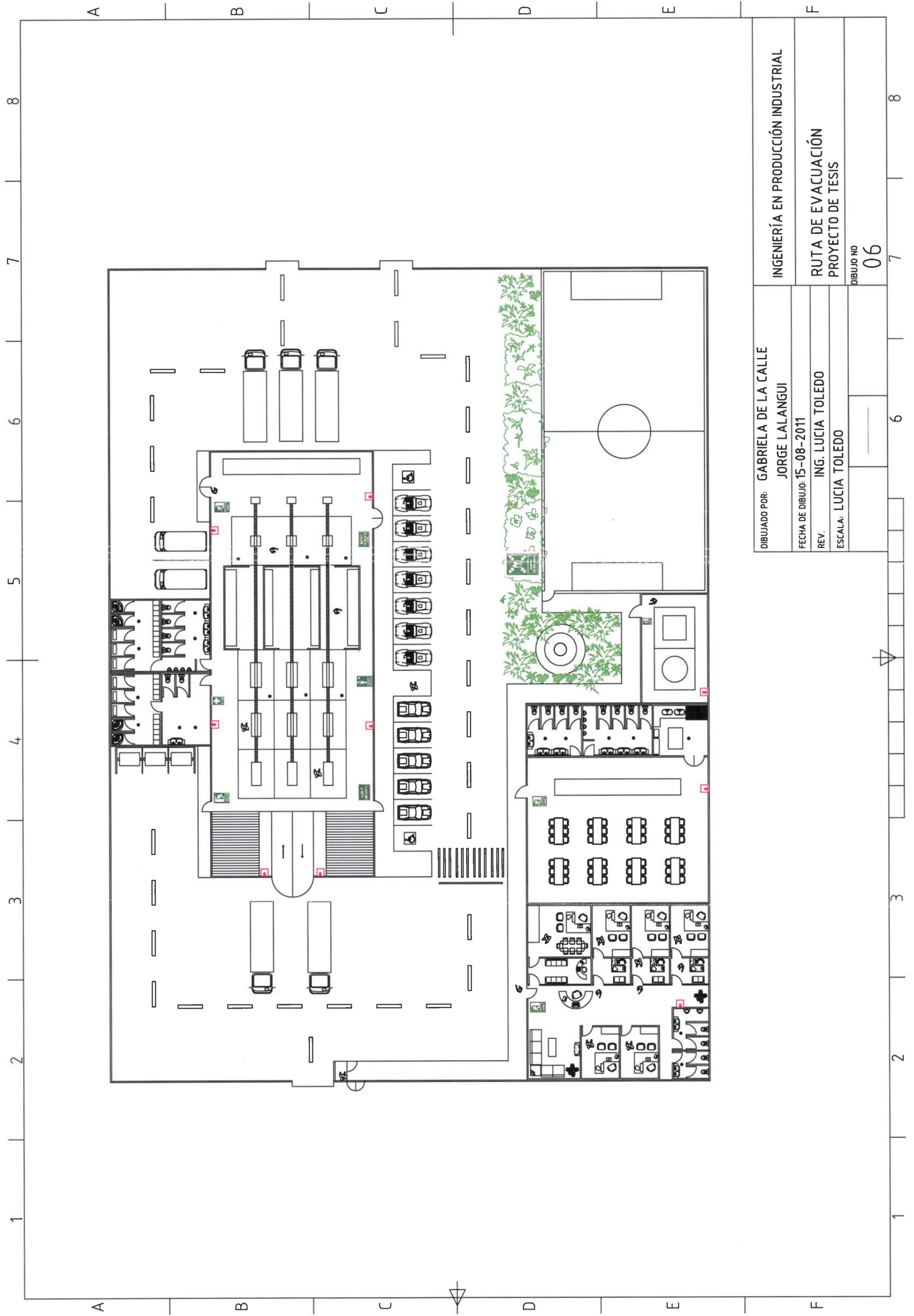
En este lugar se contabiliza al personal que está dentro y que pudo quedar atrapado, con la organización del personal en brigadas este trabajo puede llegar a ser mucho más fácil y oportuno a la hora de salvar vidas.

5.4.6 Brigadas de emergencia

Las brigada de emergencia promueven el trabajo en equipo de acuerdo a las actitudes y aptitudes del personal en reacción a una emergencia, se constituyen grupos a los cuales se les asigna tareas para actual en situaciones de peligro al que todos se exponen, es de vital importancia que todos mantenga una disciplina a la hora de realizar cada uno su labor designada para no entorpecer el esfuerzo de los demás al responder al peligro, para lo cual es importante capacitar al personal en general realizando simulacros que los pongan en alerta y estén preparados en el caso de una situación real.

5.4.7 Salida de emergencia

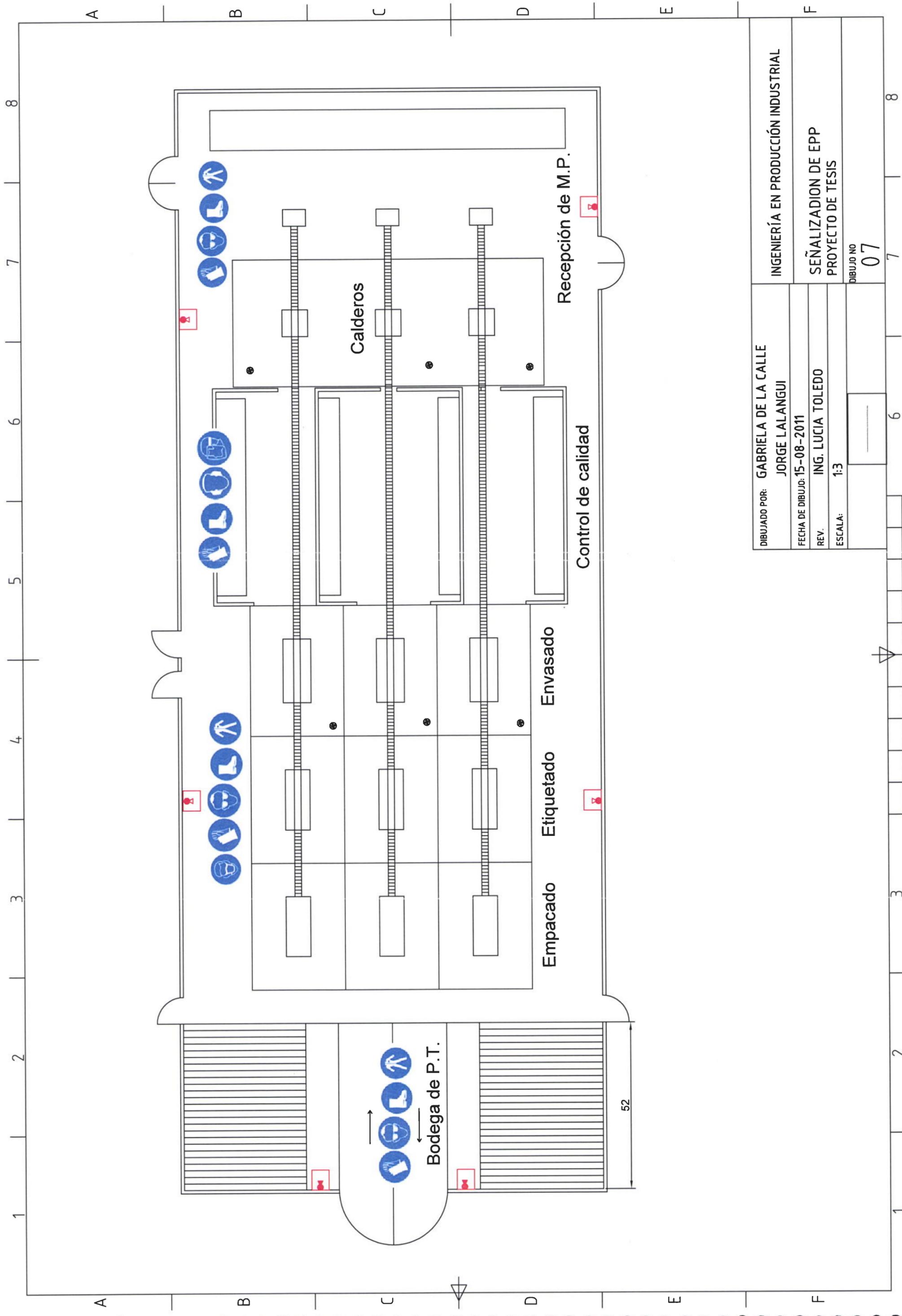
La salida de emergencia es un acceso por el cual el personal que se encuentra dentro de un lugar cerrado puede salir con el propósito de salvar su vida en caso de emergencia es por ello que no debe estar bloqueada ni con obstáculos que impidan su buen uso ya que en situaciones de peligro el tiempo es un factor que marca la diferencia entre la vida y la muerte.



DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE JORGE LALANGUI	INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011	RUTA DE EVACUACIÓN PROYECTO DE TESIS
REV.	ING. LUCIA TOLEDO	
ESCALA:	LUCIA TOLEDO	
		DIBUJO NO 06

1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F



DIBUJADO POR:	GABRIELA DE LA CALLE	INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
	JORGE LALANGUI	
FECHA DE DIBUJO:	15-08-2011	SEÑALIZACION DE EPP
REV.	ING. LUCIA TOLEDO	PROYECTO DE TESIS
ESCALA:	1:3	DIBUJO NO
		07



5.5 Herramienta de calidad

Como un aporte de calidad para la empresa AROMAS se ha tomado en cuenta el uso de la herramienta 5`s, en vista de que la empresa iniciará sus actividades productivas es importante la implementación de esta herramienta como cultura organizacional para mantener el orden y la limpieza dentro del establecimiento de trabajo en todas sus áreas, lo que permitirá crear condiciones estandarizadas bajo una actitud disciplinada.

La herramienta consta de 5 pasos fundamentales

5.5.1 Seiri Selección y/o clasificación

Consiste en distinguir lo necesario dentro del lugar de trabajo e identificar los elementos que dificultan y distraen la labor diaria, una vez identificado los elementos en el área de trabajo se pueden clasificar según su frecuencia de uso.

5.5.2 Seiton Orden

Se trata de tener un lugar para cada cosa y situar cada cosa en su lugar de esta manera se establecen sitios fijos para encontrar elementos, que faciliten su ágil ubicación en caso de requerirlos y retorno a su lugar adecuado.

5.5.3 Seiso Limpieza

Establece una conciencia de limpieza indistintamente de limpiar continuamente lo que quita tiempo a las operaciones productivas, para ello se requiere un programa de limpieza que evite la obtención de basura continua, identificando las causas de suciedad dentro de la planta.

5.5.4 Seiketsu Sentido de seguridad

Identifica los riesgos tanto físicos como mentales a los cuales los trabajadores podrían estar expuestos, tratando de crear un ambiente de trabajo óptimo para la minimización de accidentes, promoviendo actividades de restauración de

elementos inseguros que afecten de manera directa la integridad de los operarios.

5.5.5 Shitsuke Disciplina

Delimitar reglas para mantener los procedimientos mencionados anteriormente creando un compromiso de responsabilidad en el que todo el personal cumple con las actividades y procedimientos establecidos.

De esta manera se planifica que el lugar de trabajo sea lo más ergonómico posible para que el personal trabajando en el mismo se sienta motivado a cumplir con sus funciones en un ambiente saludable, limpio y agradable.

Es fundamental el trabajo en equipo para lograr objetivos a nivel personal y organizacional al igual que establecer un grupo de personas que realicen un continuo seguimiento de los objetivos planteados, verificando el cumplimiento de los mismos.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS BENEFICIO/ COSTO

Mediante el análisis financiero se puede establecer los diferentes costos y recursos necesarios para poder poner en marcha el proyecto, con el cual se establecerán los diferentes costos fijos, variables y capital de trabajo. El objetivo de este análisis es poder tener las mejores proyecciones y estimaciones de cómo funcionaría el proyecto y cuanto se necesitaría producir para poder tener una utilidad rentable.

6.1 Costos fijos

Estos costos son todos aquellos bienes que son necesarios para que una empresa pueda funcionar estos costos no varían si aumenta o disminuye la producción. Estos costos incluyen maquinaria, equipos, terreno, la construcción de la infraestructura, sueldos entre otros servicios. Estos costos son capital de la empresa y son una parte muy importante para la misma. El detalle de los salarios del personal de encuentra en el Anexo (A.4.1) y de los servicios básicos en el Anexo (A.4.2).

Tabla (6.1) Costos fijos

Costos fijos			
		\$ Mes	\$ Año
Mano de obra directa	Salario	1500,00	18000,00
	Decimo tercero	125,00	1500,00
	Decimo cuarto	108,33	1300,00
	Vacaciones	62,50	750,00
	Aporte patronal 11,35%	170,25	2043,00
	Fondos de reserva, 8,33%	124,95	1499,40
	IECE 0,5%	7,50	90,00
	SECAP 0,5%	7,50	90,00
	Total	2106,03	25272,40

Continuación Tabla (6.1)

Gastos administrativos personal	Salario	7000,00	84000,00
	Decimo tercero	583,33	7000,00
	Decimo cuarto	281,67	3380,00
	Vacaciones	291,67	3500,00
	Aporte patronal 11,35%	794,50	9534,00
	Fondos de reserva, 8,33%	583,10	6997,20
	IECE 0,5%	35,00	420,00
	SECAP 0,5%	35,00	420,00
	Cocineros	300,00	3600,00
	Total	9904,27	118851,2
	Guardianía	Salario	300,00
Servicios básicos	Energía eléctrica	3264,00	39168,00
	Agua potable	4694,60	56335,20
	Teléfono	180,00	2160,00
	Total	8138,60	97663,20
Gastos transporte	Producto terminado	500,00	6000,00
	Total	500,00	6000,00
Depreciación	Inversión fija	46348,20	En el Flujo
	Primer año (mensual)	3862,35	de Caja
Gastos de publicidad	Publicidad	666,67	8000,00
Total costos fijos		25477,92	259386,80

Elaborado por: Los autores

En la siguiente tabla se puede observar la inversión necesaria para poder poner en marcha la planta la cual se encuentra con los costos y con la depreciación que cada uno tiene a lo largo del tiempo.

Tabla (6.2) Inversión y depreciación.

Inversión y depreciación					
Maquinaria y equipos	Cantid.	Costo unitario	Costo total \$	Vida útil años	Cuota depreci.
Planta	1	137.700,00	137.700,00	20	6.885,00
Muebles y encerados	1	3.805,00	3.805,00	5	761,00
Máquina envasadora	1	13.000,00	13.000,00	5	2.600,00
Máquina de tratamiento de agua	1	5.000,00	5.000,00	5	1.000,00
Equipos	10	15.784,83	20.561,83	5	4.112,37
Camiones pequeños	2	33.200,00	66.400,00	5	13.280,00
Camionetas	1	18.490,00	18.490,00	5	3.698,00
Computadoras	10	550,00	5.500,00	3	1.833,33
Equipo de seguridad personal	109	10,81	1.178,50	1	1.178,50
Licencias software	11	1.000,00	11.000,00	1	11.000,00
Inversión		228.540,64	282.635,33		46.348,20

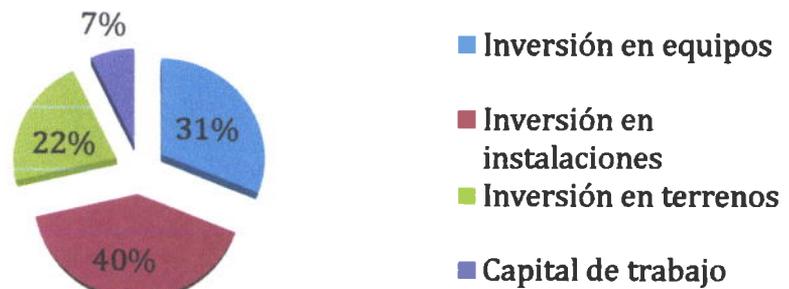
Elaborado por: Los autores

Aparte de estos valores se tiene que tomar en cuenta que se tiene que comprar el terreno el cual será de 2800 metros cuadrados y se tiene que tener el capital de trabajo, el cual ayudara a pagar sueldos, transporte y todos los pagos necesario para poder cubrir el primer mes hasta poder tener los pagos de las primeras ventas del primer mes.

Tabla (6.3) Recursos necesarios

Recursos necesarios	Monto	%
Inversión en equipos	\$ 123,451.83	31%
Inversión en instalaciones	\$ 159,183.50	40%
Inversión en terrenos	\$ 85,000.00	21%
Capital de trabajo	\$ 28,384.46	7%
Total	\$ 396,019.79	

Elaborado por: Los autores

Grafico (6.1) Recursos necesarios

Elaborado por: Los autores

La inversión total para este proyecto es de \$396019,79 dólares, el 80 % de los recursos necesarios se van a financiar en la Corporación Financiera Nacional (CFN) con una tasa del 15,42% Anual, se va a pagar mensualmente en un periodo de 5 años, debido a los ingresos esperados que permitirían realizar ese desembolso. El 20% se obtendrá de capital propio. En el Anexo (A.4.3) se encuentra la amortización del préstamo.

Tabla (6.4) Financiamiento

Financiamiento		
Fondos propios	\$ 79,203.96	20%
Préstamo CFN	\$ 316,815.83	80%
Financiamiento total	\$ 396,019.79	100%

Elaborado por: Los autores

6.1.1 Capital de trabajo

Son fondos que se establece para así poder realizar el pago de deudas, compra de materia prima, sueldos, pago de servicios básicos y gastos establecidos para el periodo de un mes el cual luego será reembolsado al realizar las ventas correspondientes al mes 1 de funcionamiento de la planta.

Tabla (6.5) Capital de trabajo

Capital de trabajo	
Gastos sueldos	11818.63
Servicios básicos	8138.60
Suministros de oficina	800.00
Publicidad	666.67
Materia prima	6360.56
Mantenimiento	100.00
Transporte	500.00
Cocineros	300.00
Guardianía	300.00
Total capital de trabajo mensual	28384.46

Elaborado por: Los autores

6.1.2 Costos fijos tangibles

Estos costos se los puede observar dentro de la planta, los cuales ayudan a permitir que la planta produzca con normalidad.

Tabla (6.6) Costo equipos

Equipos	Cantidad	Valor unit \$	Valor total \$
Balanza de pedestal	1	616,00	616,00
Marmita con agitador	2	4697,00	9394,00
Peachimetro	1	112,83	112,83
Balanza electrónica	2	38,00	76,00
Caldero	1	10300,00	10300,00
Cuchillos	3	21,00	63,00
Total equipos		15784,83	20561,83

Elaborado por: Los autores

Estos equipos se los utilizara para poder realizar la elaboración del perfume y controlar la calidad del producto final estos equipos tienen una depreciación de 5 años los cuales están detallados en la Tabla (6.2), aparte esta la máquina de envasado y de tratamiento de agua los cuales se encuentran detallados en la Tabla (6.2)

Tabla (6.7) Equipos de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unit \$	Costo total \$
Escritorio	15	70,00	1050,00
Teléfono	4	50,00	200,00
Archivador	6	95,00	570,00
Impresora	2	170,00	340,00
Silla	20	55,00	1100,00
Juego de muebles	2	265,00	530,00
Plantas	5	3,00	15,00
TOTAL \$			3805,00

Elaborado por: Los autores

Los equipos de oficina también son patrimonio de la empresa los cuales forman parte del capital de la misma.

6.1.3 Costos fijos intangibles

Estos costos son costos los cuales se los debe cancelar para patentes, permisos, estos costos son muy importantes ya que estos permiten el funcionamiento de la empresa y evita que la empresa sea clausurada por el municipio.

La empresa se constituirá como una Compañía Limitada mientras que el Registro Único de Contribuyentes (RUC) es gratuito, los servicios de escritura pública, bomberos, permisos de sanidad y funcionamiento están dados por los

valores establecidos dentro las ordenanzas establecidas en la ciudad de Ambato donde se establecerá la planta de producción

Tabla (6.8) Costos intangibles

Constitución	1700
Patente	300
Registro único de contribuyentes	0
Permiso de bomberos	80
Permiso de funcionamiento	15
Permiso de sanidad	426,08
Escritura pública	900
Total \$	3421,08

Elaborado por: Los autores

6.2 Costos variables

Son aquellos costos que con la variación de la producción cambian debido a la cantidad que se produce o a los costos de la materia prima y otros insumos necesarios para la fabricación del producto. Estos costos nos ayudaran a determinar el costos de producción del perfume y junto con los costos fijos se podrá determinar el precio mínimo que se debería vender el producto para poder tener ganancias.

Tabla (6.9) Costos variables

Costos variables perfume		
Perfume 80ml		
Ingredientes	Cantidad	Costo \$
Alcohol	60ml	0,20
Propilenglicol	3,5ml	0,01
Esencia de rosas	15ml	0,75
Esencia de canela	1,5ml	0,07

Continuación Tabla (6.9)

Frasco	1 unidad	2
Etiquetas	1 unidad	0,05
Empaque	1 unidad	3
Total		6,08
Costo variable unitario		6,08

Elaborado por: Los autores

El costo variable para la elaboración de un frasco de perfume es de \$6,08 a este valor le multiplicamos por las unidades mensuales y anuales que se van a producción de acuerdo a la demanda para poder obtener los costos variables mensuales y anuales de la producción del primer año como detalla la tabla 6.10

Como se puede observar los costos más altos dentro de la fabricación del producto son el envase y el empaque ya que estos tienen un costo alto de acuerdo al modelo y presentación que se envía a realizar.

Tabla (6.10) Producción y costo variable de la producción

Producción	
Unidades diarias	309
Unidades mensuales	6,175.00
Unidades totales primer año	74,100.00
Costo variable total del producto final por unidad	1,877.22
Costo variable total de la producción mensual	37,544.31
Costo variable total de la producción anual	450,531.71

Elaborado por: Los autores

La producción que está programada para los próximos 5 años de acuerdo a la demanda hecha en el estudio de mercado, nos ayudara a establecer la producción que se puede realizar en la planta. La cual a principios funcionara a una capacidad del 70% y luego se establecerá trabajar al 100% para satisfacer

la demanda y cumplir con los pedidos y ventas necesarias para que la planta siga funcionando con una mayor rentabilidad. La proyección de la producción y los costos de producción a un costo unitario de \$6,08 se detalla en la Tabla (6.11).

Tabla (6.11) Producción programada

Producción estimada de 1 a 5 años		
Años	Unidades	Costo \$
1	74,100.00	450,531.71
2	74,400.00	452,355.72
3	85,200.00	518,020.26
4	96,000.00	583,684.80
5	120,000.00	729,606.00

Unidades a producir en el primer año					
Cajas/día	Unidades	Total día	Días mes	Total mes	Total año
15	20	309	20	6175	74100

Elaborado por: Los autores

El producto terminado se lo colocara en cajas de 20 unidades cada una para luego ser transportadas a los distintos puntos de venta en las diferentes partes del país como fuera del mismo.

6.2.2 Costos variables de materia prima

En la Tabla (6.12) se describe la materia prima necesaria con sus respectivas cantidades, costos mensuales y anuales para la fabricación de la primera producción mensual como anual.

Tabla (6.12) Costos materia prima

Costos de materia prima					
Materia prima	Cantidad diaria ml	Cantidad total mensual ml	Cantidad x unidad ml	Costo \$ x 100 ml	Costo mensual \$
Esencia rosas	4631	92625	15	5.03	4659.038
Esencia canela	463	9262.5	1.5	4.82	446.4525
Alcohol	18525	370500	60	0.33	1222.65
Propilenglicol	1081	21612.5	3.5	0.15	32.41875
Total	24700.00	494000.00	80.00	10.33	6360.56

Total anual \$	76326.705
-----------------------	------------------

Elaborado por: Los autores

El costo de la materia prima requerida mensualmente es de \$6360,56. Las materias primas de mayor costo son las esencias de rosas y canela.

6.3 Flujo de fondos

El flujo de fondos es una parte central del estudio financiero ya que este nos permite tener una visión del dinero entrante y de los gastos que se realizan tanto en el primer año como a futuro en la empresa.

Mediante este flujo se podrá determinar que tan factible es el proyecto ya que con los valores proyectados a futuro, se determinara los diferentes indicadores:

- VAN
- TIR
- TMAR

Estos indicadores nos ayudaran a determinar que tan rentable es el negocio y si el proyecto seguirá existiendo a lo largo del tiempo.

EL flujo de fondos que se detalla en la Tabla (6.14) se ha proyectado para los primeros 5 años de acuerdo al préstamo que se realizará a la Corporación financiera nacional con un interés del 15,42% y a un precio de venta de \$10,99 el cual se lo calculo en la Tabla (6.18)

También se ha realizado el flujo de fondos sin financiamiento del banco que se encuentra detallado en la Tabla (6.15)

Tabla (6.13) Precio y costos de producción

Precio	Costo variable unitario	Costo fijo unitario
10.99	6.08	3.50

Elaborado por: Los autores

Tabla (6.14) Flujo de fondos con financiamiento

Flujo de caja con financiamiento	Qj	74100.00	74400.00	85200.00	96000.00	120000.00
Años:	0	1	2	3	4	5
Ingresos		814359.00	817656.00	936348.00	1055040.00	1318800.00
Egresos						
Costo variables		-450531.71	-452355.72	-518020.26	-583684.80	-729606.00
Costos fijos		-259386.80	-259386.80	-259386.80	-259386.80	-259386.80
Depreciación		-79203.96	-79203.96	-79203.96	-79203.96	-79203.96
Intereses por el préstamo		-45721.90	-38177.69	-29384.31	-19134.94	-7188.49
Utilidad antes de impuestos		-20485.37	-11468.17	50352.67	113629.50	243414.75
Aporte del 15% a trabajadores		0.00	0.00	-7552.90	-17044.43	-36512.21
Utilidad después de las aportaciones		-20485.37	-11468.17	42799.77	96585.08	206902.54
Impuesto a la renta 12%		0.00	0.00	-5135.97	-11590.21	-24828.30
Utilidad neta		-20485.37	-11468.17	37663.80	84994.87	182074.24
Depreciación		79203.96	79203.96	79203.96	79203.96	79203.96
Inversión inicial		-396019.79				
Inversiones de reemplazo		-12178.50	-12178.50	-17678.50	-12178.50	-37629.87
Inversión en capital de trabajo		-28384.46				
Préstamo a 5 años		316815.83				
Amortización del préstamo		-45562.73	-53106.94	-61900.32	-72149.69	-84096.14
Valor de desecho				550.00		12725.68
Flujo neto de caja		977.36	2450.35	37838.93	79870.63	152277.87
(P/F, 11,7%, n)		1.00	0.80	0.72	0.64	0.58
Flujo neto de caja actualizado:		-107588.42	1963.91	27150.60	51306.74	87573.14

Elaborado por: Los Autores

Tabla (6.15) Flujo de fondos sin financiamiento

Flujo de caja sin financiamiento	Qj	74100	74400	85200	96000	120000
Años:	0	1	2	3	4	5
Ingresos		814359	817656	936348	1055040	1318800
Egresos						
Costo variables		-450531.71	-452355.72	-518020.26	-583684.80	-729606.00
Costos fijos		-259386.80	-259386.80	-259386.80	-259386.80	-259386.80
Depreciación		-79203.96	-79203.96	-79203.96	-79203.96	-79203.96
Utilidad antes de impuestos		25236.54	26709.52	79736.98	132764.44	250603.24
Aporte del 15% a trabajadores		-3785.48	-4006.43	-11960.55	-19914.67	-37590.49
Utilidad después de las aportaciones		21451.06	22703.09	67776.43	112849.78	213012.76
Impuesto a la renta 12%		-2574.13	-2724.37	-8133.17	-13541.97	-25561.53
Utilidad neta		18876.93	19978.72	59643.26	99307.80	187451.23
Depreciación		79203.96	79203.96	79203.96	79203.96	79203.96
Inversión inicial	-396019.79					
Inversiones de reemplazo		-9821.50	-9821.50	-16500.00	-11000.00	-112695.00
Inversión en capital de trabajo	-28384.46					
Valor de desecho				550.00		12725.68
Flujo neto de caja (P/F, 20%, n)		88259.39	89361.18	122897.22	167511.76	166685.87
	1.00	0.83	0.69	0.58	0.48	0.40
Flujo neto de caja actualizado:	-424404	73549	62056	71121	80783	66987

Elaborado por: Los Autores

6.4 Análisis de beneficio/costo

Ese análisis muestra la cantidad de dinero actualizado que obtendrá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Por lo tanto si este análisis es mayor a la unidad, el proyecto es aceptable y rentable, porque el beneficio es mayor al costo.

Para este proyecto se ha calculado el beneficio/costo que se detalla en la Tabla (6.16) y el beneficio/costo sin financiamiento en la Tabla (6.17).

Tabla (6.16) Análisis beneficio/costo con financiamiento

Beneficio/costo con financiamiento						
Años	1	2	3	4	5	
Ingresos	814359	817656	936348	1055040	1318800	
Interés anual 11,7%	729059	1387347	2260595	3224878	4789523	12391402
Egresos	813382	815206	886370	946535	1117907	
Interés anual 11,7%	728184	1383190	2139935	2893217	4059936	11204461

Relación beneficio/costo del proyecto	1.11
--	-------------

Elaborado por: Los autores

Tabla (6.17) Análisis beneficio/costo sin financiamiento

Beneficio/costo sin financiamiento						
Años	1	2	3	4	5	
Ingresos	814359	817656	936348	1055040	1318800	
Interés anual 20%	678633	1249197	1972400	2731219	3944019	10575467
Egresos	719740	721564	793907	854072	1101688	
Interés anual 20%	599783	1102389	1672351	2210965	3294721	8880209

Relación beneficio/costo del proyecto	1.19
--	-------------

Elaborado por: Los autores

Se puede observar que el proyecto tanto con o sin financiamiento es factible debido a que el indicador de la relación beneficio/costo es mayor que 1 pero se obtiene mayor beneficio si se lo realiza sin financiamiento.

6.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y ventas generadas. (Ortiz, G. 2001.)

Tabla (6.18) Punto de equilibrio

Producción y costos	\$	costo unitario	
Producción total, unidades año 1	74,100.00		
Costo variable total	450,531.71	6.080	
Costo fijo total	259,386.80	3.500	
Total	709,918.51		Precio mínimo de venta
		9.58	
Precio de venta del producto	10.99		
Margen de contribución	4.91		
Punto de equilibrio	52,828.81	Unid. Año	
Producción año 1	74,100.00	Unid. año	

Elaborado por: Los autores

El precio mínimo que se debería vender el producto es de \$9,58 para tener ganancia mientras que el punto de equilibrio esta en 52828,81 unidades de perfume para tener una utilidad de 0.

6.6 Indicadores

6.6.1 Tasa mínima aceptable de rendimiento. (TMAR).

La TMAR debe ser el cálculo obtenido del porcentaje de la tasa del banco más la tasa de rubro de ganancia que se estima. Para el cálculo se tomó los datos de la tabla de amortización del préstamo que se encuentra en el Anexo (A.4.3).

Tabla (6.19) Tasa mínima aceptable de rendimiento

TMAR		Proporción
Tasa banco	9.61%	80%
Tasa rubro	20%	20%
Total	11.7%	

Elaborado por: Los autores

6.6.2 Tasa interna de retorno TIR y valor actual neto VAN

“Son dos herramientas que permitirán evaluar la rentabilidad del proyecto.

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos queda alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable. Basta con hallar el VAN de un proyecto de inversión para saber si dicho proyecto es viable o no.” (Crece Negocios, 2008)

“La TIR es la tasa de descuento (TD) de un proyecto de inversión que permite que el beneficio neto actualizado (BNA) sea igual a la inversión (VAN igual a 0).

La TIR es la máxima TD que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que 0)” (Crece Negocios, 2008).

Tabla (6.20) Calculo del VAN y TIR con financiamiento

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de caja	-107588.42	977.36	2450.35	37838.93	79870.63	152277.87
(P/F, 11,7%, n)	1.00	0.90	0.80	0.72	0.64	0.58
Flujo neto de caja actualizado:	-107588.42	874.99	1963.91	27150.60	51306.74	87573.14

VAN al 11,7%	61,281
TIR	24%

Elaborado por: Los autores

Tabla (6.21) Calculo del VAN y TIR sin financiamiento

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de caja	-424404.25	88259.39	89361.18	122897.22	167511.76	166685.87
(P/F, 20%, n)	1.00	0.83	0.69	0.58	0.48	0.40
Flujo neto de caja actualizado:	-424404	73549	62056	71121	80783	66987

VAN al 20%	-69,907
TIR	13.2%

Elaborado por: Los autores

El apalancamiento ayuda a que a tener un proyecto con una TIR mayor a la TMAR lo cual nos da una mayor ganancia y el proyecto se vuelve más rentable.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Mediante el estudio de extracción de concentrados florales y frutales, llegamos a la conclusión de que el método más óptimo y factible para la elaboración de esencias, es a través de la destilación por arrastre de vapor.
- El sondeo de mercado ayudo a determinar la preferencia, aceptación e inclinación de los clientes potenciales hacia perfumes elaborados en base a extractos frutales y florales. Siendo la materia prima de origen nacional, lo que ayuda a disminuir los costos de producción y estimar el precio de venta a un valor de \$10,99.
- La formulación de esencias se obtuvo mediante un diseño experimental, en el cual se realizó ensayos con varias frutas y flores, que permitieron establecer las características adecuadas para la obtención de una esencia estable y con un aroma agradable para el cliente.
- A través de las esencias de rosas y canela obtenidas en el laboratorio, se puede elaborar un perfume con aroma exclusivo, diferente y natural, que tuvo acogida dentro de las personas con presencia a aromas dulces encuestadas para la aceptación del producto.
- Se determino que mediante la producción en línea, el flujo es continuo con la ayuda de bandas transportadoras, que optimizan el espacio dentro de la infraestructura de la planta industrial, tomando en cuenta los lineamientos y estándares tanto de calidad, seguridad y ambiental que favorezcan con el óptimo diseño de planta.
- El estudio financiero nos ayudo a establecer que el proyecto tiene una rentabilidad aceptable, mediante los datos obtenidos en los indicadores

financieros como el VAN y la TIR. Recuperando el capital invertido en un periodo de 5 años.

7.2 Recomendaciones

- Es conveniente experimentar con varios métodos de extracción, para determinar el de mejores características, lo cual se lo puede realizar mediante una tabla de doble entrada, en la que se analicen los factores críticos, de esta manera dando un puntaje a cada uno y el de mayor puntaje es el método elegido.
- Buscar herramientas que ayuden a determinar el porcentaje de error de la muestra tomada, como también aumentar el tamaño de la misma para así disminuir el error y aumentar el nivel de confiabilidad en el sonde de mercado.
- Elegir frutas y flores aromáticas de las que se puedan obtener esencias con fragancias agradables, debido a que no todas las esencias son producto de flores y frutas naturales, algunas son sintética a causa de la dificultad de la capturar su aroma.
- Optimizar las cantidades de los componentes para la elaboración de perfumes, conociendo el orden en el que cada uno debe ser colocado para su evitar posibles alteraciones y separación de sustancias, lo que afecta a la presentación y calidad del producto.
- Utilizar herramientas como las 5's desde el inicio de las operaciones productivas, asegurando así la calidad y ambiente de trabajo, creando una cultura organizacional basada en el orden, hábitos de limpieza y disciplina constante. Tomando en cuenta la seguridad industrial en todas las áreas de la planta como método de prevención en caso de cualquier peligro.

- El apalancamiento bancario es una opción muy buena para el inversionista, debido a que reduce la inversión con capital propio, con la ayuda del préstamo bancario, el cual se lo paga en un tiempo futuro.

BIBLIOGRAFÍA

Libro:

WHITE, Ian, Esencias florales bush, Nestinar, 2008, p. 98-102

Documento de Internet:

ADUANA DEL ECUADOR, Reglamento de importaciones,

<http://www.aduana.gov.ec/contenido/procRegimenes.html>, 2011, (23-08-2011)

CAMARA DE COMERCIO DE QUITO, Ilustre Municipio de Quito,

http://www.lacamaradequito.com/index.php?option=com_content&task=view&id=541&Itemid=187, 2011, (19-09-2011)

CERPA, Extracción con fluidos supercríticos

<http://www.gestionforestal.cl:81/pfnm/procesos/txt/aceites.htm>, 2001, (28-07-2011)

DIEZ, Andrea, Historia del perfume,

<http://paseandohistoria.blogspot.com/2010/04/historia-del-perfume.html>, 2010, (15-08-2011).

DYANE, Error de muestreo, programa informático, 2011

IANISZEWKI, Jorge, Ritos ancestrales,

http://www.google.com.ec/imgres?q=ritos+ceremoniales+catolicos&um=1&hl=es&biw=1280&bih=699&tbs=ic:specific,isc:orange&tbm=isch&tbnid=m_HldXX0n6m42M:&imgrefurl=http://conocimientodemisersuperior.blogspot.com/2010/06/comienza-un-ano-nuevo-para-los-pueblos.html&docid=1wsYTWTiEHu63M&w=200&h=147&ei=RYCCTrTqGsTDgQe-xOFT&zoom=1&iact=rc&dur=309&page=4&tbnh=117&tbnw=160&start=57&ndsp=18&ved=1t:429,r:3,s:57&tx=60&ty=40, 2006, (22-08-2011)

INEC, Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010 el miércoles 31 de agosto del presente año, <http://www.inec.gov.ec/estadisticas/>, 2011, (29-08-2011)

MARESTÉ, Jean, Alambique artesanal,

http://www.google.com.ec/imgres?q=fotos+de+alambique&um=1&hl=es&biw=1280&bih=699&tbn=isch&tbnid=kEn_KLvhpM5z7M:&imgrefurl=http://www.regals.net/alcohol/alambique.htm&docid=uCP9Zcsi0dNetM&w=399&h=400&ei=44GCTrHYDlj3gAen3OBE&zoom=1&iact=rc&dur=510&page=1&tbnh=166&tbnw=177&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:1,s:0&tx=68&ty=117,2011, (9-08-2011)

MIPRO, Estacionalidad de productos, <http://www.mipro.gob.ec/>, 2011, (26-08-2011)

MORENO, Elisabeth, El mercado de los cosméticos en Ecuador,

http://www.icex.es/FicherosEstaticos/auto/0307/cosmeticos%2007_25648_.pdf, 2007, (20-05-2011).

NARVAEZ, Nelson, Diapositivas de diseño de espacios laborales, 2009, (19-08-2011)

NIEVES, Diego, Curso virtual del Registro Único de Contribuyentes,

<http://cef.sri.gov.ec/virtualcef/file.php/1/MaterialCursosVirtuales/ContenidoRUC07.pdf>, 2009, (20-09-2011)

OLMEDO, William, Manual de seguridad para el aula taller ambiente de electricidad, http://wofory.blogspot.com/2008_10_01_archive.html, 2008, (25-07-2011).

PAGE, Larry , Localización de AROMAS, <http://maps.google.es>, 2011, (27-07-2011)

PLANAS, Ramón, Museo del perfume de Barcelona,
<http://www.museudelperfum.com/historia.php> , 1963,(12-09-2011)

ROUDNITSKA, Edmund, Tributo a Edmund Roudnitska, <http://www.art-et-parfum.com/roudnitska.htm>, 1996, (14-09-2011)

SÁNCHEZ, Francisco, Extracción de aceites esenciales,
http://sisav.valledelcauca.gov.co/CADENAS_PDF/AROMATICAS/c05.pdf,
2006, (3-09-2011).

TAPIA, Ricardo, Marcas y sus requisitos para obtenerla,
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1353/1/T-ESPE-026821.pdf>,
2010, (18-09-2011)

TORRES, Marysabel, Historia del perfume,
<http://paseandohistoria.blogspot.com/2010/04/historia-del-perfume.html>
2001,(17-09-2011)

TYKWER, Tom, Perfume Historia de un asesino,
<http://redspanishapple.blogspot.com/2010/12/el-perfume.html>, 2006, (10-08-
2011)

VARGAS CORPORACIÓN, Equipo de producción personal,
http://www.google.com.ec/imgres?q=epp&um=1&hl=es&biw=1280&bih=699&tbn=isch&tbnid=UWHQOD2O-DdF4M:&imgrefurl=http://www.vargas-sa.com.mx/imprimir.cfm%3FCID%3D19%26tabla%3DSubCategorias%26W%3DSubCategorialID%26SessionID%3DD59F6052-A968-221E-91B7857861AA2425&docid=--udeAU0I_j1XM&w=550&h=403&ei=HYqCTvyoHlrTgQeGqeQI&zoom=1, 2011,
(12-09-2011)

ANEXOS

A.1 Regulaciones legales y ordenanzas municipales

A.1.1 Registro único de contribuyente

Es el punto de partida para el proceso de control de la Administración Tributaria, instrumento que tiene por función registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos y como objetivos proporcionar información a la administración tributaria (Nieves, 2009).

Están obligados a inscribirse todas las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeros, que inicien o realicen actividades económicas en forma permanente u ocasional o que sean titulares de bienes o derechos que generen u obtengan ganancias, beneficios, remuneraciones, honorarios y otras rentas sujetas a tributación en el Ecuador (Nieves, 2009).

El plazo para inscribirse es de treinta días contados a partir de la constitución o iniciación de las actividades económicas, en caso de contravención se paran multas de \$30 hasta \$1500 (Nieves, 2009).

Para obtener el Registro único de contribuyente se requiere:

- Original y copia de cédula de identidad o pasaporte
- Original y copia de papeleta de votación vigente
- Recibo de agua, luz o teléfono
- Llenar formulario
- Requisitos adicionales de acuerdo a las características del contribuyente (Nieves, 2009).

La actualización de los datos de inscripción procede siempre y cuando haya:

- Cambio de denominación o razón social
- Cambio de domicilio
- Cambio de actividad económica
- Cambio de representante legal - agente de retención
- Cese de actividades

- Establecimiento o supresión de sucursales, agencias, depósitos y otro tipo de negocios
- Cambio de tipo de empresa (Nieves, 2009).

A.1.1.1 Registro único de contribuyente activo

Es todo contribuyente que se encuentra registrado en el Registro Único de Contribuyentes y por lo tanto es sujeto pasivo de obligaciones tributarias.

No se incluye los contribuyentes en estado de cancelación en trámite, cancelación definitiva, suspensión en trámite, suspensión definitiva y pasivo (Nieves, 2009).

A.1.2 Patente municipal en Quito

“Es un comprobante de pago emitido por la Administración zonal correspondiente por la cancelación anual del impuesto de patente municipales se grava a toda persona natural o jurídica que ejerza una actividad comercial o industrial y opere en el Distrito Metropolitano de Quito (Municipio de Quito, 2011).

A.1.2.1 Patente jurídica

Se la puede conseguir en las ocho administraciones zonales municipales (La Delicia, Eloy Alfaro, Zona Norte, Centro, Calderón, Quitumbe, Los Chillos y Tumbaco) así como en el Balcón de Servicios Municipales de la Dirección Metropolitana Financiera planta baja, calle Chile Oe-335 y Venezuela (Cámara de comercio de Quito, 2011).

El trámite inicia con la compra de la solicitud de patente (especie valorada en 20 centavos), donde deberá llenar los siguientes datos:

- Nombres completos
- Razón Social
- Representante legal
- Número de cédula

- Dirección donde va a ejercer la actividad económica
- Clave Catastral (es un dato importante respecto del predio donde se va a ejercer la actividad)
- Número telefónico
- Actividad económica principal con la que se inscribe la patente (Cámara de comercio de Quito, 2011).

Además se debe adjuntar una copia de la cédula y papeleta de votación de la persona que va a realizar la actividad económica. Constitución de la empresa o acuerdo ministerial para personas jurídicas que también deberán acompañar una copia de cédula, papeleta de votación y nombramiento del representante legal (Cámara de comercio de Quito, 2011).

Luego se ingresará el formulario para generar el número de la patente. La validación de la misma o generación del título de crédito estará lista en 24 horas a fin de que el contribuyente cancele el valor generado (Cámara de comercio de Quito, 2011).

El pago se lo puede realizar en todos los puntos de recaudación municipal localizados en las mismas administraciones zonales, balcones de servicios e instituciones bancarias con las cuales rigen convenios con la municipalidad (Cámara de comercio de Quito ,2011).

A.1.3 Recomendación del cuerpo de bomberos

Con el pago de una parte de la patente (10%) se cubre el servicio que da el cuerpo de bomberos a todos los locales que desarrollan actividades económicas, mediante el cual recomiendan la instalación de equipos contra incendios o las seguridades que debe tener para evitar los mismos. El cumplimiento de estas recomendaciones le da derecho al dueño del negocio a reclamar el seguro contra incendio, que es cancelado con todos los pagos de las planillas de energía eléctrica, en caso de que ocurra el flagelo (Tapia ,2010).

Los requisitos para obtener este servicio son: comprar un formulario (USD\$ 0.20) llenarlo y entregar a los bomberos; y, conducir a los inspectores al local comercial para la verificación (Tapia ,2010).

A.1.4 Registro sanitario

Es obligatorio obtener el Registro Sanitario cuando se elaboran productos alimenticios procesados. Es decir, hay una gran diferencia con el Permiso Sanitario, que sirve para el funcionamiento del local que expende alimentos (Tapia ,2010).

Requieren Registro Sanitario: Los alimentos procesados y aditivos alimenticios, cosméticos, productos higiénicos o perfumes, productos naturales procesados y plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, que se expendan al consumidor bajo una marca de fábrica o nombres y designaciones determinadas (Tapia ,2010).

Trámite previo para obtener el registro sanitario:

- Obtención previa del informe técnico favorable en virtud de un análisis de control y calidad
- Obtención previa de un certificado de buenas prácticas de manufactura para la planta procesada (Tapia ,2010).

Tramite para la obtención del registro sanitario:

Presentar la solicitud a la autoridad de salud en el formulario único con tres copias, que contiene lo siguiente:

- Nombre o razón social del solicitante
- Nombre completo del producto
- Ubicación de la fábrica (ciudad, calle, número, teléfono)
- Lista de ingredientes utilizados (incluyendo ingrediente). Los ingredientes deben declararse en orden decreciente de las proporciones usadas

- Número de lote
- Fecha de elaboración
- Formas de presentación del producto, envase y contenido en unidades del sistema internacional, de acuerdo a ley de pesas y medidas, y tres muestras de etiquetas de conformidad a la norma INEN de rotulado
- Condiciones de conservación
- Tiempo máximo para el consumo
- Firma del propietario o representante legal y del representante técnico debidamente registrada en el Ministerio de Salud (Tapia ,2010).

A.1.5 Marcas

Si usted desea poner un nombre o logo a sus productos alimenticios, farmacéuticos o ropas, debe hacer un trámite en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) ubicada en la ciudad de Quito (Avda. La República 396 y Almagro, edificio Forum, fono 2508 000), con jurisdicción a nivel nacional (Tapia ,2010).

Tramite para obtener una marca:

- Comprar formato (USD \$0.05) para la búsqueda del nombre que quiera poner a su producto (certifica si está registrada o en trámite).
- Cancelar USD \$8.00 para la búsqueda del nombre de un producto, igual si es de un servicio, nombre comercial o lema.
- Esperar 72 horas para la contestación.
- Si no hubiere registrado el nombre, entonces deberá presentar la solicitud del Registro de Signos distintivos.
- Formato original del nombre con tres copias.
- USD \$54.00 para publicar el nombre en la Gaceta de la Propiedad Intelectual.
- Si fuese persona jurídica, deberá presentar la representación legal.
- 30 días se concede a las personas para que pueda presentar reclamos u oposiciones al nombre que se quiere registrar.

A.2 Tratamientos realizados

Tabla (A.2.1) Rosas tratamiento 1

Fecha	20/07/2011	03/08/2011	22/08/2011	07/09/2011	22/08/2011	07/09/2011	20/10/2011
Hora inicio	14:29	12:13	15:20	14:39	15:20	14:39	17:30
Hora fin	16:46						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5	5	0	3	
Separación de elementos		3	3	3	0	0	
Disminución de volumen		0	3	3	0	3	
Densidad		0	0	0	0	0	
Concentración de olor	3	3	3	3	0	3	

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.2) Rosas tratamiento 2

Fecha	21/07/2011	05/08/2011	22/08/2011	07/09/2011	22/08/2011	07/09/2011	21/10/2011
Hora inicio	10:45	12:24	14:10	15:37	14:10	15:37	15:40
Hora fin	13:07						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5	5	0	3	
Separación de elementos		3	3	3	0	0	
Disminución de volumen		0	3	3	0	3	
Densidad		0	0	0	0	0	
Concentración de olor	3	3	3	3	0	3	

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.3) Rosas tratamiento 3

Fecha	22/07/2011	08/08/2011	23/08/2011	08/09/2011	23/08/2011	08/09/2011	24/10/2011
Hora inicio	11:20	15:50	17:27	15:50	17:27	15:50	14:30
Hora fin	13:18						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5	5	0	3	
Separación de elementos		3	3	3	0	0	
Disminución de volumen		0	3	3	0	3	
Densidad		0	0	0	0	0	
Concentración de olor	3	3	3	3	0	3	

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.4) Rosas tratamiento 4

Fecha	22/07/2011	08/08/2011	23/08/2011	08/09/2011	23/08/2011	08/09/2011	24/10/2011
Hora inicio	15:26	16:15	17:37	16:00	17:37	16:00	14:30
Hora fin	17:40						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5	5	0	3	
Separación de elementos		3	3	3	0	0	
Disminución de volumen		0	3	3	0	3	
Densidad		0	0	0	0	0	
Concentración de olor	3	3	3	3	0	3	

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.5) Mandarina tratamiento 1

Fecha	05/08/2011	22/08/2011	05/09/2011	22/09/2011	05/09/2011	22/09/2011	05/10/2011
Hora inicio	12:06	14:00	10:15	18:10	10:15	18:10	15:30
Hora fin	14:25						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		0	0		0		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.6) Mandarina tratamiento 2

Fecha	08/08/2011	23/08/2011	08/09/2011	23/09/2011	08/09/2011	23/09/2011	07/05/2011
Hora inicio	15:15	17:15	16:15	13:25	16:15	13:25	15:20
Hora fin	17:00						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		0	0		0		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.7) Mandarina tratamiento 3

Fecha	09/08/2011	24/08/2011	09/09/2011	24/09/2011	09/09/2011	24/09/2011	10/10/2011
Hora inicio	10:44	11:30	11:25	12:40	11:25	12:40	15:20
Hora fin	13:10						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		0	0		0		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.8) Mandarina tratamiento 4

Fecha	09/08/2011	24/08/2011	09/09/2011	24/09/2011	09/09/2011	24/09/2011	10/10/2011
Hora inicio	15:30	11:40	12:00	13:10	12:00	13:10	15:20
Hora fin	17:45						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		0	0		0		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.9) Canela tratamiento 1

Fecha	10/08/2011	25/08/2011	10/09/2011	26/09/2011	10/09/2011	26/09/2011	10/10/2011
Hora inicio	12:06	18:00	14:00	15:30	14:00	15:30	15:20
Hora fin	14:25						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5		3		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.10) Canela tratamiento 2

Fecha	10/08/2011	25/08/2011	10/09/2011	26/09/2011	10/09/2011	26/09/2011	10/10/2011
Hora inicio	15:15	18:15	14:10	15:35	14:10	15:35	15:30
Hora fin	17:00						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5		3		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.11) Canela tratamiento 3

Fecha	11/08/2011	26/08/2011	11/09/2011	26/09/2011	11/09/2011	26/09/2011	11/10/2011
Hora inicio	15:15	12:15	12:37	15:40	12:37	15:40	14:40
Hora fin	17:00						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5		3		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.12) Canela tratamiento 4

Fecha	11/08/2011	26/08/2011	11/09/2011	26/09/2011	11/09/2011	26/09/2011	11/10/2011
Hora inicio	17:40	12:00	13:12	15:45	13:12	15:45	14:50
Hora fin	20:10						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		5	5		3		
Separación de elementos		3	3		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.13) Piña tratamiento 1

Fecha	16/08/2011	31/08/2011	16/09/2011	30/09/2011	16/09/2011	30/09/2011	17/10/2011
Hora inicio	13:20	13:50	18:15	13:45	18:15	13:45	15:20
Hora fin	15:38						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		3	3		0		
Separación de elementos		0	0		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.14) Piña tratamiento 2

Fecha	16/08/2011	31/08/2011	16/09/2011	30/09/2011	16/09/2011	30/09/2011	17/10/2011
Hora inicio	16:00	14:00	18:20	13:45	18:20	13:45	15:20
Hora fin	18:12						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		3	3		0		
Separación de elementos		0	0		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.15) Piña tratamiento 3

Fecha	17/08/2011	01/09/2011	17/09/2011	03/10/2011	17/09/2011	03/10/2011	17/10/2011
Hora inicio	16:20	12:20	15:40	16:20	15:40	16:20	14:15
Hora fin	18:50						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		3	3		0		
Separación de elementos		0	0		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

Tabla (A.2.16) Piña tratamiento 4

Fecha	17/08/2011	01/09/2011	17/09/2011	03/10/2011	17/09/2011	03/10/2011	17/10/2011
Hora inicio	19:00	12:20	15:40	16:20	15:40	16:20	14:15
Hora fin	21:35						
	A				B		
Vida útil	Al inicio	15 días	30 días	45 días	Al mes	45 días	60 días
Cambio de color		3	3		0		
Separación de elementos		0	0		0		
Disminución de volumen		0	3		0		
Densidad		0	0		0		
Concentración de olor	0	3	3		0		

Elaborado por: Los autores

A.3 Descripción de maquinaria

A.3.1 Envasadora lineal serie DNL

Marca: Equitek

Proveedor: Equitek

Capacidad: 1800 a 3000 litros/hora

Dimensiones: 1.90 x 0,85 x 1,90 metros

El equipo cuenta con una bomba centrífuga sanitaria y regulador de flujo integral para controlar la velocidad del producto al envasar, se ofrece también en sistema de envasado por gravedad, ideal para productos delicados o muy espumosos.

Esta tecnología consiste en un sistema de boquillas que penetran y sellan el envase y que por su diseño, recirculan la espuma generada al envasar y el exceso de producto, al tanque de balance, logrando con esto un nivel de producto constante en los envases. Esto permite un llenado rápido, sin derrames y facilitando el llenado de productos que generan espuma.

Imagen (A.3.1) Envasadora lineal serie DNL



Fuente: Equitek, 2011

A.3.2 Tamiz aliviadero hidráulico serie TAH-01

Marca: TAH-01

Proveedor: Mercado libre

Capacidad: 200 a 5000 litros/segundo

Dimensiones: 2,00 x 1,20 metros

Están diseñados en un sistema modular. Todos los tipos consisten en gran parte de elementos, los cuales pueden ponerse juntos para obtener el tipo más adecuado de tamiz aliviadero para cada aplicación particular. La estructura robusta sostiene la rejilla del tamiz, el carril de limpieza con la pila de peines y el cilindro hidráulico o neumático.

La reja del tamiz aliviadero está construida para pre-tensionar estrechas barras del tamiz. La sección-cruce de la barra pequeña asegura el uso óptimo del área del tamiz, baja resistencia del tamiz y alta capacidad de fluir. El intervalo estándar de la barra es de 4mm, así todos los materiales flotantes indeseables son retenidos.

Uno o más carriles de limpieza están ordenados en el desagüe dependiendo de la alargada del tamiz. Estos viajan en guías por la superficie del tamiz.

La pila de peines los cuales están montados en el carril de limpieza encaja en la reja del tamiz, soportando y guiando las barras de la reja del tamiz. La pila de peines por lo tanto reemplaza los elementos transversos rígidos los cuales son indeseables en sistema de limpieza de aguas.

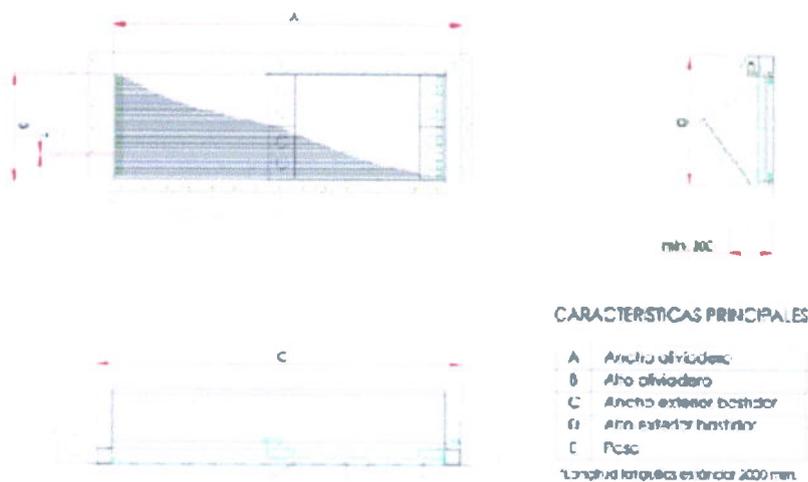
La limpieza del tamiz se enciende y se apaga en función del nivel. El mecanismo es normalmente hidráulico.

Imagen (A.3.2) Tamiz aliviadero hidráulico serie TAH-01



Fuente: Mercado libre, 2011

Imagen (A.3.3) Estándares de construcción de tamiz



MODELO	ANCHO (ALIVIADERO) mm	ANCHO ALIVIADERO mm	11/2 (DE PASO) mm	COS/PLACCA	VELOCIDAD PISC mm/s	CARGA (m³/s)	PISC (Kg)	PISCIA RESERVA (lit)
Tah-01.300	1000	300	5	0.20%	0.30	300	250	5
Tah-01.300.1	1500	300	5	0.20%	0.30	400	400	5
Tah-01.300.2	2000	300	5	0.20%	0.30	500	500	5
Tah-01.300.3	2500	300	5	0.20%	0.30	1100	1100	5
Tah-01.750	1000	750	5	0.20%	0.30	700	700	2.2
Tah-01.750.1	1500	750	5	0.20%	0.30	1000	1000	2.2
Tah-01.750.2	2000	750	5	0.20%	0.30	1600	1600	2.2
Tah-01.750.3	2500	750	5	0.20%	0.30	2000	1500	2.2
Tah-01.1000	2000	1000	5	0.20%	0.30	2000	1100	2.2
Tah-01.1000.1	3000	1000	5	0.20%	0.30	3000	1400	2.2
Tah-01.1000.2	4000	1000	5	0.20%	0.30	5000	1500	2.2
Tah-01.1000.3	5000	1000	5	0.20%	0.30	6500	1800	2.2
Tah-01.1250	1500	1250	5	0.20%	0.30	4000	1300	3
Tah-01.1250.1	4000	1250	5	0.20%	0.30	6000	1900	3
Tah-01.1250.2	5000	1250	5	0.20%	0.30	8000	2200	3
Tah-01.1250.3	6000	1250	5	0.20%	0.30	10000	2500	3

Fuente: Mercado libre, 2011

A.3.3 Balanza de pedestal

Marca: Roian

Proveedor: Balanzas Ecuador

Capacidad: 300 kg

Dimensiones: 0,40 x 0,50 metros

- Visor con números negros, con o sin luz
- Brazo del visor 60 cm. de alto
- Tiempo de carga de batería 12 horas
- Duración de la carga de la batería 25 a 35 horas
- 8 Memorias
- Función automática de puesta a cero
- Función automática de ahorro de energía
- Función suma de productos
- Función error, alarma de sobrepeso
- Alarma de batería baja, funcionamiento a batería y corriente

Imagen (A.3.4) Balanza de pedestal



Fuente: Balanzas Ecuador, 2011

A.3.4 Marmita con agitador

Marca: Equindec

Proveedor: Equindec

Capacidad: 60 galones

Dimensiones: 1,00 x 1,00 x 3,00 metros

- Agitador con motor reductor vertical de 1 hp trifásico 220-440 a 30 rpm de salida.
- Con arrancador para trabajar de 8 a 16 horas continuas
- Doble chaqueta cal 10 t-304
- Sistema de 3 quemadores regulados manualmente
- Base tubular reforzada de 2"
- 100% acero inoxidable

Imagen (A.3.5) Marmita con agitador



Fuente: Equindec

A.3.5 Peachimetro

Proveedor: Mercado libre

Capacidad: 0 a 14 pH

Dimensiones: 0,18 x 0,083 x 0,046 metros

- Precisión: pH: 0.01pH ORP / mV: $\pm 0,1\%$ F S ± 1 dígito Temp: $\pm 0,4$ ° C
- Resolución: pH: 0.01pH ORP / mV: 1mV Temp: 0,1 ° C

- Pantalla: LCD de 4 dígitos
- Alimentación: batería de 9V (hasta 50 horas) operativos
- Condiciones: Sala de temperatura: 0 ° C a 50 ° C Humedad: ≤ 95%
- Resistencia de entrada: $10^{12} \Omega$
- Peso: sólo Instrumento: Peso bruto 290g: 570g
- Calibración: (los valores se refieren a una temperatura de 25 ° C): * Un único punto neutral en la solución tampón
- Doble punto neutral en la solución tampón, además de un ácido o alcalino de amortiguación solución
- Desplazamiento gama de regulación: ± 1PH
- Pista: 85 - 100%
- Temperatura - compensación: completamente automático con sonda ATC. Cuando la sonda está desactivada, se fija la temperatura a 20 ° C que pueden ser modificados con el tornillo de calibración.

Imagen (A.3.6) Peachimetro



Fuente: Mercado libre, 2011

A.3.6 Balanza electrónica

Marca: Lexus

Proveedor: Lilinmot

Capacidad: 3KG

Dimensiones: 0,50 x 0,30 x 0,25 metros

- División de 0,2 g
- Unidades: Kg, lb, %
- Funciones: Calibración digital
- Alimentación: Batería recargable, adaptador 110 VAC incluido
- Plato en acero inoxidable y cuerpo en ABS
- Escala de verificación metrológica (e): 1g

Imagen (A.3.7) Balanza electrónica



Fuente: Lilimont, 2011

A.3.7 Caldero

Marca: Elenco

Proveedor: Elenco

Capacidad: 15 bhp

Dimensiones: 3,00 x 1,00 x 1,00 metros

- Tiro tubular vertical
- Presión de trabajo 100 psi
- Quemador a gas automático con control de llama marca Landis (si la cantidad de gas no es óptima, corta el ingreso y se apaga)
- Estructura interior soldada
- Control de presión con presostato marca Honey Weel
- Tanque de condensado de 15 galones
- Bomba de agua de 1 hp tipo periférica marca Pedrolo

- Manómetro de 150 psi
- Válvula de seguridad de 125 psi de 1x1 pulgadas
- Consumo de 0,5 cilindros por hora

Imagen (A.3.7) Caldero



Fuente: Elenco, 2011

A.4 Análisis financiero

A.4.1 Salarios personal

Tabla (A.4.1) Salarios personal

Cargo	Sueldo	Decimo tercero	Decimo cuarto	Vacaciones	Aporte patronal 11,35%	Fondos de reserva 8,33%	IECE 0,5%	Secap 0,5%	Total gasto sueldos
Gerente general	9000	750.00	260.00	375	1021.50	749.70	45	45	12246.20
Sub-gerente	6600	550.00	260.00	275	749.10	549.78	33	33	9049.88
Jefe de operaciones	5760	480.00	260.00	240	653.76	479.81	28.80	28.80	7931.17
Jefe de mantenimiento	5760	480.00	260.00	240	653.76	479.81	28.80	28.80	7931.17
Operario 1	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Operario 2	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Operario 3	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Operario 4	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Operario 5	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Operario mantenimiento 1	3600	300.00	260.00	150	408.60	299.88	18.00	18.00	5054.48
Gerente de investigación	6000	500.00	260.00	250	681.00	499.80	30.00	30.00	8250.80
Ingeniero especializado	5400	450.00	260.00	225	612.90	449.82	27	27	7451.72
Laboratorista	4200	350.00	260.00	175	476.70	349.86	21	21	5853.56
Gerente de marketing	6000	500.00	260.00	250	681.00	499.80	30.00	30.00	8250.80
Jefe de comercialización	5760	480.00	260.00	240	653.76	479.81	28.80	28.80	7931.17
Vendedor 1	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Vendedor 2	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Contador	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Secretaria 1	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Secretaria 2	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Secretaria 3	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Secretaria 4	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Recepcionista	3240	270.00	260.00	135	367.74	269.89	16.2	16.2	4575.03
Total anual \$									141823.60

Elaborado por: Los autores

Continuación Tabla (A.4.3)

22	7607.05	4623.34	2983.71	227571.84		
23	7607.05	4682.75	2924.30	222889.09		
24	7607.05	4742.93	2864.12	218146.16	38177.69	53106.94
25	7607.05	4803.87	2803.18	213342.28		
26	7607.05	4865.60	2741.45	208476.68		
27	7607.05	4928.13	2678.93	203548.55		
28	7607.05	4991.45	2615.60	198557.10		
29	7607.05	5055.59	2551.46	193501.50		
30	7607.05	5120.56	2486.49	188380.95		
31	7607.05	5186.36	2420.70	183194.59		
32	7607.05	5253.00	2354.05	177941.59		
33	7607.05	5320.50	2286.55	172621.08		
34	7607.05	5388.87	2218.18	167232.21		
35	7607.05	5458.12	2148.93	161774.09		
36	7607.05	5528.26	2078.80	156245.84	29384.31	61900.32
37	7607.05	5599.29	2007.76	150646.54		
38	7607.05	5671.24	1935.81	144975.30		
39	7607.05	5744.12	1862.93	139231.18		
40	7607.05	5817.93	1789.12	133413.25		
41	7607.05	5892.69	1714.36	127520.55		
42	7607.05	5968.41	1638.64	121552.14		
43	7607.05	6045.11	1561.95	115507.03		
44	7607.05	6122.79	1484.27	109384.25		
45	7607.05	6201.47	1405.59	103182.78		
46	7607.05	6281.15	1325.90	96901.63		
47	7607.05	6361.87	1245.19	90539.76		
48	7607.05	6443.62	1163.44	84096.14	19134.94	72149.69
49	7607.05	6526.42	1080.64	77569.73		
50	7607.05	6610.28	996.77	70959.44		
51	7607.05	6695.22	911.83	64264.22		
52	7607.05	6781.26	825.80	57482.96		
53	7607.05	6868.40	738.66	50614.57		
54	7607.05	6956.66	650.40	43657.91		
55	7607.05	7046.05	561.00	36611.86		
56	7607.05	7136.59	470.46	29475.27		
57	7607.05	7228.30	378.76	22246.98		
58	7607.05	7321.18	285.87	14925.80		
59	7607.05	7415.26	191.80	7510.54		
60	7607.05	7510.54	96.51	0.00	7188.49	84096.14
	456,423.16	316,815.83	139,607.33			

Elaborado por: Los autores