



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE TRES FORMULAS DE  
ADEREZO, CON SUERO LÁCTEO COMO INGREDIENTE PRINCIPAL DE  
LOS PRODUCTOS

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos  
para optar por el título de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS.

Profesor Guía

ING. GLADYS HERAS

Autor

JORGE ENRIQUE MENA GARCÍA

Año

2011

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

GLADYS HERAS

Ing. en alimentos

C.I. 0702219205

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi 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”

JORGE ENRIQUE MENA GARCÍA

C.I. 0502642945

## AGRADECIMIENTO

A Dios por ser el apoyo cuando  
hay dificultades

A la unión de mi familia ya que  
en ellos siempre encontré ayuda  
y comprensión

A mi directora de tesis por su  
colaboración en todo momento

Y finalmente a mis amigos que  
con su amistad han dejado una  
huella en mi vida

Jorge Enrique.

## DEDICATORIA

A ti mamá por tu dedicación, sacrificio y esfuerzo de cada día, para mí y mis hermanas. Eres el pilar más importante de mi vida, por lo que este título es para ti.

Jorge Enrique.

## RESUMEN

El proyecto a continuación abarca todos los aspectos para la implementación de una planta de aderezo con suero de leche como principal ingrediente. Tomando en cuenta toda la información necesaria y antecedentes que colaboren a la elaboración del aderezo, así también un estudio de mercado enfocado en un producto nuevo, como también la ingeniería del proceso con un diseño de planta para establecer una producción del alimento eficiente y inocuo a su vez, y finalmente un estudio financiero que demuestre la viabilidad del proyecto

## ABSTRACT

The following project takes all the necessary tools to start a snack dressing facility with milk whey as a principal ingredient. All the information and background is taken to contribute to making the snack dressing, also a market study focus in a new product is used to establish the possible buyers from this product, the process of engineering and plant design are used to produce efficient products and healthy food, finally a financial study is used to determine the feasibility of the project.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>1</b>
1.1 GENERALIDADES DEL QUESO Y DEL SUERO LÁCTEO.....	1
1.2 COMPONENTES PRINCIPALES DE LA LECHE.....	2
1.2.1 Estructura de los componentes de la leche. ....	2
1.2.2 Propiedades químicas de la leche. ....	3
1.3 EL SUERO DE LECHE .....	4
1.3.1 Utilización del suero.....	4
1.3.2 Lactosuero concentrado. ....	5
1.3.3 Proteínas del suero.....	8
1.3.4 Mejoras funcionales de los concentrados de proteína de suero.....	10
1.3.4.1 Alta gelación.....	10
1.3.4.2 Gelación en frío. ....	11
1.3.4.3 Estabilidad al calor. ....	11
1.3.4.4 Ligado en agua. ....	11
1.3.4.5 Potenciador de sabor. ....	11
1.3.5 El lactosuero dulce líquido y el requesón. ....	12
1.3.6 Situación del lactosuero en el Ecuador.....	13
<b>CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>14</b>
2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	14
2.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO. ....	15
2.2.1 Búsqueda del segmento de mercado. ....	15
2.2.1.1 Variables de la segmentación del mercado de los consumidores individuales. ....	16
2.2.1.2 Tamaño del mercado. ....	17
2.3 ESTRATEGIA COMERCIAL.....	17



2.3.1 Atributos del producto.....	18
2.3.2 Promoción del producto y vías de comercialización. ....	19
2.3.3 Precio del producto definido .....	20
2.3.4 Análisis del medio.....	20
2.4 OFERTA Y COMPETENCIA DEL MERCADO .....	21
2.5 ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO .....	22
2.5.1 Cálculo del Tamaño de la Muestra .....	23
2.5.2 Respuestas de las preguntas de las encuestas.....	25
<b>CAPÍTULO 3: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>41</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	41
3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS .....	41
3.2.1 Suero de leche.....	42
3.2.1.1 Información nutricional del suero de leche dulce. ....	42
3.2.2 Especies e ingredientes.....	43
3.2.2.1 Información nutricional de la sal de cebolla en polvo. ....	43
3.2.2.2 Información nutricional del ajo en polvo .....	44
3.2.2.3 Información nutricional de jalapeños encurtidos .....	44
3.2.2.4 Información nutricional orégano seco.....	45
3.2.2.5 Información nutricional de la sal.....	46
3.2.2.6 Información nutricional de la pimienta.....	46
3.2.3 Aditivos y conservantes .....	46
3.2.3.1 Carboximetilcelulosa sódica (CMC). ....	47
3.2.3.2 Sorbato de potasio .....	47
3.3 FORMULACIÓN Y DESARROLLO DEL ADEREZO CON SUERO LÁCTEO COMO INGREDIENTE .....	48
3.3.1 Materiales .....	49
3.3.2 Características de Equipos .....	49
3.3.2.1 Olla marmita tapa suelta con quemadores a gas de dos camisas. ....	49
3.3.2.2 Licuadora industrial basculante motor.....	50
3.3.2.3 Refrigerador vertical aire forzado dos puertas. ....	51



4.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).....	84
4.2.1 Instalaciones e infraestructura.....	85
4.2.1.1 Localización de la planta.....	86
4.2.1.2 Edificios y sistemas auxiliares.....	86
4.2.2 Fundamentos generales de diseño y técnicas estructurales.....	87
4.2.2.1 Techos.....	88
4.2.2.2 Paredes.....	88
4.2.2.3 Suelos.....	88
4.2.2.4 Desagües.....	89
4.2.2.5 Puertas y ventanas.....	90
4.2.2.6 Iluminación.....	90
4.2.2.7 Áreas exteriores del edificio.....	90
4.2.3 Equipos, utensilios y sistemas auxiliares.....	91
4.2.3.1 Materiales.....	91
4.2.4 Equipos en contacto con alimentos.....	93
4.2.4.1 Superficies en contacto con el alimento.....	93
4.2.4.2 Accesibilidad.....	93
4.2.4.3 Drenaje.....	93
4.2.5 Sistemas auxiliares en contacto con los alimentos.....	93
4.2.5.1 Tuberías y conducciones.....	93
4.2.5.2 Tanques.....	94
4.2.5.3 Instalaciones eléctricas.....	94
4.2.6 Técnicas de limpieza en equipos y utensilios.....	95
4.2.6.1 Composición de los detergentes y su uso en las industrias lácteas.....	95
4.2.7 Personal de planta.....	96
4.2.7.1 Personal e higiene.....	96
4.2.7.2 Circulación de las personas y concepción de la planta.....	97
4.2.7.3 Vestuarios, sanitarios, duchas y puestos de lavado de manos.....	97

4.2.7.4	Condiciones de acceso del personal.....	98
4.2.7.5	Vestuarios .....	99
4.2.7.6	Sanitarios y duchas .....	99
4.2.7.7	Lavamanos.....	100
4.2.7.8	Pediluvios.....	100
4.2.7.9	Comportamiento higiénico y salud del personal.....	101
4.2.8	Almacenamiento y distribución del producto final .....	101
4.3	<b>ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL .....</b>	<b>101</b>
4.3.1	Secuencia de implementación de un plan HACCP.....	102
4.3.1.1	Descripción del producto e intención de su uso .....	102
4.3.1.2	Desarrollo y verificación del diagrama de flujo del proceso .....	103
4.3.1.3	La identificación de peligros .....	104
4.3.1.4	Identificación de los puntos críticos de control del proceso.....	108
4.3.1.5	Determinación de Límites Críticos.....	109
4.3.1.6	Vigilancia.....	110
4.3.1.7	Acciones correctivas .....	110
4.3.1.8	Verificación.....	110
4.3.1.9	Registro de datos y los procedimientos de documentación.....	111
4.4	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL.....</b>	<b>112</b>
	<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>113</b>
5.1	ANÁLISIS FINANCIERO .....	113
5.2	PRÉSTAMO DEL PROYECTO.....	113
5.3	VAN, TIR Y PUNTO DE EQUILIBRIO .....	114
	<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>116</b>

6.1 CONCLUSIONES .....	116
6.2 RECOMENDACIONES.....	11
BIBLIOGRAFÍA.....	119
ANEXOS.....	122

## Índice de cuadros

Cuadro No.I.1. Algunos usos del suero.....	4
Cuadro No.I.2. Características de la proteína del suero.....	10
Cuadro No.II.1. Productos sustitutos.....	22
Cuadro No.IV.1 Características de los suelos.....	89
Cuadro No.IV.2. Significancia de los peligros potenciales en los alimentos.....	105
Cuadro No.IV.3. Análisis de peligros para la elaboración de aderezo a partir de suero de leche.....	105
Cuadro No.IV.4. Identificación de los puntos críticos de control.....	109

## Índice de diagramas

Diagrama No.I.1. Esquema tecnológico de la obtención de los principales tipos de suero obtenidos de la primera transformación de la leche.....	40
Diagrama No.III.1. Diagrama de flujo DIPCHIP.....	56
Diagrama No.IV.1. Desarrollo y verificación del diagrama de flujo del proceso.....	103
Diagrama No.IV.2. Árbol de decisión de los puntos críticos de control...	108

## Índice de gráficos

Gráfico No.II.1. Frecuencia de consumo de snacks.....	25
Gráfico No.II.2. Presentación favorita de snacks.....	26
Gráfico No.II.3. Lugar de compra de snacks.....	27
Gráfico No.II.4. Tipo de snacks preferido.....	28
Gráfico No.II.5. Lugar de consumo de snacks.....	29
Gráfico No.II.6. Consume sus snacks con aderezo.....	30
Gráfico No.II.7. Presentación favorita snacks.....	31
Gráfico No.II.8. Aceptación de aderezo con derivado lácteo.....	32
Gráfico No.II.9. Preferencia de sabor en aderezo con derivado lácteo..	33
Gráfico No.II.10. Precio por un empaque de 250g de aderezo.....	34
Gráfico No.II.11. Frecuencia de consumo de aderezo de 250g para 96g de snacks.....	35
Gráfico No.II.12. Preferencia de si le gustaría una porción de aderezo con su snack favorito.....	37
Gráfico No.II.13. Opinión de la presentación de aderezo.....	38
Gráfico No.II.14. Carnes y aderezo.....	39
Gráfico No.II.15. Aderezo con derivado lácteo en carnes.....	40
Gráfico No.III.1. Marmita a gas.....	49
Gráfico No.III.2. Licuadora basculante 25 litros.....	50



Gráfico No.III.3. Refrigerador vertical de aire forzado de dos puertas...	51
Gráfico No.III.4. Máquina dosificadora selladora.....	52
Gráfico No.III.5. Color refrigeración.....	68
Gráfico No.III.6. Olor refrigeración.....	69
Gráfico No.III.7. Sabor refrigeración.....	70
Gráfico No.III.8. Textura refrigeración.....	71
Gráfico No.III.9. pH refrigeración.....	72
Gráfico No.III.10. Balance de masa de obtención de requesón.....	74
Gráfico No.III.11. Balance de masa primer mezclado.....	74

## Índice de tablas

Tabla No.I.1. Tipos de lactosuero.....	7
Tabla No.II.1. Instituciones fiscales y población de Bachillerato del Distrito Metropolitano de Quito.....	23
Tabla No.II.2. Instituciones municipales y población de Bachillerato del Distrito Metropolitano de Quito.....	23
Tabla No.III.1. Información nutricional del suero de leche.....	42
Tabla No.III.2. Información nutricional de la sal de cebolla en polvo...	43
Tabla No.III.3. Información nutricional del ajo en polvo.....	44
Tabla No.III.4. Información nutricional jalapeños encurtidos.....	44
Tabla No.III.5. Información nutricional orégano seco.....	45
Tabla No.III.6. Información nutricional de la pimienta.....	45
Tabla No.III.7. Características marmita a gas.....	49
Tabla No.III.8. Características licuadora basculante 25 litros.....	50
Tabla No.III.9. Especificaciones refrigerador vertical.....	51
Tabla No.III.10. Características dosificadora.....	52
Tabla No.III.11. Formulación salsa de queso.....	58
Tabla No.III.12. Formulación salsa base DIPCHIP.....	58
Tabla No.III.13. Formulación salsa base DIPCHIP 2.....	59
Tabla No.III.14. Formulación DIPCHIP con jalapeños.....	60
Tabla No.III.15. Formulación DIPCHIP con ajo y cebolla.....	60

Tabla No.III.16. Formulación DIPCHIP con orégano.....	60
Tabla No.III.17. Escala hedónica de cinco puntos.....	62
Tabla No.III.18. Resultado evaluación de tres formulaciones de DIPCHIP por comparaciones múltiples.....	63
Tabla No.III.19. Análisis de varianza.....	65
. Comparación de la diferencia de los tratamientos con la diferencia ....	66
Tabla No.III.21. Características óptimas de DIPCHIP iniciales.....	67
Tabla No.III.22. Escala de valoración de características.....	67
Tabla No.III.23. Resultados de la predicción acelerada de vida útil ...	73
Tabla No.III.24. Plan de producción anual.....	75
Tabla No.III.25. Contenido nutricional de DIPCHIP.....	76
Tabla No.III.26. Contenido nutrientes del acuerdo ministerial.....	77
Tabla No.III.27. Costo maquinaria y utensilios.....	78
Tabla No.III.28. Muebles y equipos de oficina.....	78
Tabla No.III.29. Gastos diferidos.....	79
Tabla No.III.30. Transporte producto terminado.....	79
Tabla No.III.31. Servicios básicos.....	80
Tabla No.III.32. Salarios empleados.....	80
Tabla No.III.33. Costos de materia prima.....	81
Tabla No.III.34. Costos de producción.....	82
Tabla No.III.35. Costos indirectos de fabricación.....	99

Tabla No.IV.1. Números de sanitarios acorde el número de empleado.	111
Tabla No.IV.2. Control de PCC en la elaboración de DIPCHIP.....	114
Tabla No.V.1. Tabla de amortización y pagos del préstamo.....	115

## INTRODUCCIÓN

El suero de leche es un subproducto de la elaboración del queso al fermentar la leche, era desechado o usado como alimento para animales en sus inicios, más adelante se determinaron sus características depurativas por lo que se lo usaba como un desintoxicante natural en la antigua Grecia.

Las propiedades del suero en la actualidad han tomado mayor importancia por el requerimiento de productos bajos en grasa, y a su vez que posea las mismas características beneficiosas de la leche. Su alto contenido nutricional ha sido aprovechado en diversas áreas como las de salud, nutrición infantil, rendimiento de deportistas y procesamiento de alimentos.

Su componente más destacable es su alta cantidad de proteína, también se puede destacar su bajo contenido de grasa. Numerosas investigaciones han determinado que esta proteína posee a más de efectos beneficiosos para la salud, cualidades para la elaboración de reemplazantes de productos grasos debido a sus propiedades emulsificantes y gelificantes; productos como salsas, sopas y aderezos son algunos de los alimentos procesados a partir del suero de leche.

Los alimentos de suero lácteo son una opción para el consumo de la población ecuatoriana, de aquí el desarrollo de nuevos productos que puedan suplir las necesidades del consumidor y puedan reemplazar a productos menos nutritivos con productos de mayor valor nutricional.

Alcanzan un gran índice en el país el consumo de carnes y snacks, es por ello que los productos a diseñar están destinados a ser productos complementarios de estos, los cuales consisten en tres aderezos o salsas para snacks o carnes, todos elaborados con suero de leche como ingrediente principal.

El consumo de este tipo de productos a elaborar esta determinado de acuerdo al patrón de compra de los mismos, dado por un estudio de mercado previo de los

productos sustitutos y a un estudio de la aceptación por parte del consumidor en potencia del nuevo producto a desarrollar.

Determinando un diseño de planta adecuado para la elaboración de esta nueva línea de productos en base al estudio de mercado previo constituye la base para la cantidad de elementos a producir y con todos estos elementos se puede consolidar un análisis financiero que determine la rentabilidad del proyecto y su implementación

La justificación del proyecto tiene como fin principal promover el uso de suero de leche como subproducto para la elaboración de productos más nutritivos, empleando la alta calidad de proteína que posee el lactosuero. Uno de estos productos es un aderezo para snacks con suero de leche, que puede ser empleado en varios tipos de comidas, con la ventaja de ser un producto con alto valor nutricional por su bajo contenido de grasa.

La utilización del suero de leche en la industria y el diseño de una planta con sus procesos determinados para la producción de tres fórmulas de aderezo para alimentos es el alcance principal de este proyecto que a su vez tiene como finalidad la obtención de nuevos productos con suero lácteo como ingrediente principal para de esta manera lograr dar valor agregado a un subproducto de quesería que anteriormente se desechaba.

El proyecto tiene su inicio al desarrollar el uso de maquinaria, insumos necesarios y espacio requerido para una planta de producción de alimentos, tomando en cuenta la información del estudio de mercado así como la información del análisis financiero, que proporciona el número de consumidores potenciales y determina la rentabilidad a obtener con un tamaño de planta.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Realizar un diseño de planta para la producción de un aderezo utilizando suero lácteo, a partir del desarrollo previo de tres formulaciones a probar con el mercado objetivo.

### **Objetivos Específicos**

- Establecer un estudio de mercado que busque las características del consumidor de aderezos y el volumen de consumo aproximado.
- Diseñar los procesos necesarios para la producción adecuada y eficiente de un aderezo lácteo.
- Implementar un diseño de planta que abarque los principios de higiene alimentaria de acuerdo con los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
- Realizar un análisis financiero que demuestre la rentabilidad del proyecto y su implementación en el mercado nacional.

## **CAPÍTULO 1**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 GENERALIDADES DEL QUESO Y DEL SUERO LÁCTEO.**

En la elaboración del queso, los sólidos de la leche se hacen uno solo constituyendo el sedimento del cual nos alimentamos. Es de la concentración de componentes que forma una cuajada ácida, de donde se obtiene el coágulo que se calienta y se sala para reducir su humedad, el subproducto restante de este proceso se lo conoce como el suero lácteo (BANKS, 1998).

El lactosuero es un integrante del agua existente en la leche, donde se encuentran sustancias solubles, como la lactosa, proteínas solubles, sales minerales y una mínima proporción de grasa. El contenido de extracto seco del lactosuero representa la mitad del total de la leche, en porcentaje representa entre el 6 y 6,4% de extracto seco de la leche.

La concentración de caseína y una gran parte de la grasa se encuentra en el queso.

En los quesos de pasta prensada y de pasta cocida los principales minerales obtenidos son el calcio y el fósforo, el lactosuero que se obtiene es suave y no contiene más que los minerales solubles de la leche, al contrario de los quesos frescos o de la caseína ácida donde se tiene un queso desmineralizado con un lactosuero ácido y rico en minerales en especial el calcio y el fosforo.

La cantidad de extracto seco está entre 5 y 6,5% dependiendo del tipo de queso y el proceso utilizado (SOTTIEZ, 1993).



## **1.2 COMPONENTES PRINCIPALES DE LA LECHE.**

Se considera a la leche en la industria alimenticia como una disolución acuosa donde se encuentran proteínas disueltas, lactosa, glóbulos grasos, micelas de caseína.

El carbohidrato principal de la leche es la lactosa que es un disacárido formado por glucosa y galactosa.

La parte de grasa de la leche está constituida en su mayoría por triglicéridos diferentes a los demás, por su manera de formar una mezcla compleja por la longitud de la cadena de los ácidos grasos que tiene grandes diferencias.

Son las caseínas los componentes mayoritarios de las proteínas de la leche el resto de estas proteínas consiste en las llamadas proteínas de suero y algunas otras como las enzimas.

Como minerales principalmente encontrados en la leche son: K, Na, Ca, Mg, Cl y fosfato. Los ácidos grasos se encuentran como iones o como sales; su principal es el citrato. (WALSTRA, 2001).

### **1.2.1 Estructura de los componentes de la leche.**

Dentro de su estructura se diferencian principalmente a los glóbulos grasos, micelas de caseína, y al lactosuero.

Los glóbulos grasos poseen una zona superficial o membrana del glóbulo graso con muchos componentes y una estructura compleja. Esta membrana conforma aproximadamente el 2% de la grasa. Se tiene a considerar que una pequeña parte de los lípidos se encuentran fuera de estos glóbulos y que no toda la materia grasa en el interior de los glóbulos esta en forma líquida; una parte puede estar cristalizada.

El plasma lácteo es la sustancia donde se encuentran emulsionados los glóbulos grasos.

La constitución de las micelas de caseína está definida por agua, proteínas y sales. La proteína es la caseína y esta se encuentra en forma de caseinato. El restante de las sales de las caseínas esta en forma de fosfato cálcico y también contiene una mínima cantidad de citrato. Las micelas de caseína son partículas pequeñas no homogéneas, que presentan una estructura abierta y consecuencia una gran cantidad de agua, varios gramos por gramo de caseína.

Se considera como lactosuero a la leche sin los glóbulos de grasa y sin las micelas de caseína.

En la leche se encuentran en forma molecular o como agregados muy pequeños a las proteínas del suero. (WALSTRA, 2001).

### **1.2.2 Propiedades químicas de la leche.**

La composición de la leche está definida por aproximadamente 87,5% de agua y 12,5% de sólidos o materia seca total.

La proporción de agua de la leche es el medio de soporte para sus componentes sólidos y gaseosos. Existen dos tipos de estados en el agua de la leche.

- a) Agua libre: También llamada intersticial, esta representa la mayoría de la proporción del agua, conformada en solución de lactosa y sales. Es el suero que sale de cuajada en la fabricación de queso
- b) Agua de enlace: Es el elemento que permite la cohesión de los componentes no solubles y es adsorbida a la superficie de estos compuestos, su eliminación es más compleja que el agua libre.

La materia seca de la leche está conformada por un 12,5%, que puede ser demostrado mediante el uso de calor para evaporar el agua dentro de la leche (Keating, 2002).

### 1.3 EI SUERO DE LECHE

#### 1.3.1 Utilización del suero

La producción quesera ya sea tradicional o moderna produce una gran cantidad de suero (83% de volumen de materia prima utilizado). Últimamente se han descubierto algunos usos para el suero de leche que están enumerados en el cuadro 1, no obstante los productores de queso aún arrojan este subproducto a fuentes fluviales y en otros casos se lo utiliza como fertilizante en suelo agrícola, sin pensar en las consecuencias por la contaminación de aguas subterráneas (Robinson, 1998).

Actualmente el lactosuero no es considerado un subproducto de la industria láctea sino más bien un producto derivado de la misma, ya que su valor nutritivo es alto y posee aptitudes funcionales prometedoras en las industrias alimentarias (Alais, 1985).

**Cuadro No. I. 1**

#### **Algunos usos del suero.**

Deshidratación para añadir al pan y aumentar su valor nutritivo
Inclusión en bebidas carbónicas
Fermentación para bebidas alcohólicas
Precipitación de las proteínas del suero para añadir a alimentos y elevar su valor nutritivo
Preparados farmacéuticos y cosméticos
Fabricación de alcohol de grado potable para licores
Fabricación de jarabes de lactosa y/o de galactosa y/o glucosa

Producción de quesos de suero, por ejemplo. Ziger, Urda, Ricotta.
---

Medio de fermentación para la producción de antibióticos, solventes como cetona y butanol o biomasa para alimentación animal y humana.
--

Fuente: Zadow (1994).

Adicionalmente otro uso que tiene el lactosuero en la industria alimenticia es el de mimético de grasa, que son ingredientes que poseen estructuras químicas que difieren de las grasas pero a su vez imitan alguno de los atributos fisicoquímicos característicos y las cualidades deseables de la grasa (viscosidad, sabor de boca y aspecto).

Las aplicaciones de grasa mimética para concentrados de proteína de suero son algunas, la más destacada es su uso en productos que requieren emulsiones así como aderezos para ensaladas y salsas. Una eficiente dispersión de la grasa y un alto nivel de ligado de agua favorecen a la formación de emulsiones además de mejorar los costos por la adición de agua y sin afectar la viscosidad y opacidad del producto.

En sopas bajas en grasas y en salsas se aprovecha la capacidad emulsificante de la proteína del suero así también como las propiedades gelidificantes de la misma que proveen la cremosidad y la textura necesaria para estos productos.

En general lo que busca la utilización de miméticos de grasa en la industria alimenticia es la reducción de costos, una textura mejorada, excelente sabor al paladar y un valor nutricional superior. (HUGUNIN, 1999)

### 1.3.2 Lactosuero concentrado.

En la transformación de la leche en productos lácteos se obtienen tres tipos diferentes de lactosuero:

- Los lactosueros dulces se obtienen de la producción de quesos de pasta prensada, cocida o no cocida, y de los quesos de pasta blanda (Mahaut & Jeantet, 2003). Su pH varía entre 5,8-6,6 y una acidez titulable (AT) del 0,1-0,2% (EARLY, 1998).
- Lactosueros de acidez media procedentes de la elaboración de quesos frescos ácidos, por ejemplo el Cottage y el Ricotta; su pH es de 5,0-5,8 y su AT de 0,2-0,4% (EARLY, 1998).
- Lactosuero ácido, obtenido en la fabricación de quesos ácidos y en la fabricación de caseína; tiene un pH  $< 5,0$  y una AT del 0,4% o superior (EARLY, 1998).

En la obtención de un lactosuero suave el tratamiento inmediato es indispensable, por la cantidad de microorganismos lácticos y la temperatura de 30°C o superior. Un pretratamiento y una cadena de frío en todos sus procesos, es necesario para mantener la integridad del producto (SOTTIEZ, 1993).

En la tabla 1 se indican los tipos de lactosuero, sus composiciones y del tipo de queso del que proviene. El suero lácteo es muy perecedero y sus métodos de conservación son principalmente por desecación o concentración (EARLY, 1998).

Tabla No. I. 1.

**Tipos de  
lactosuero.**

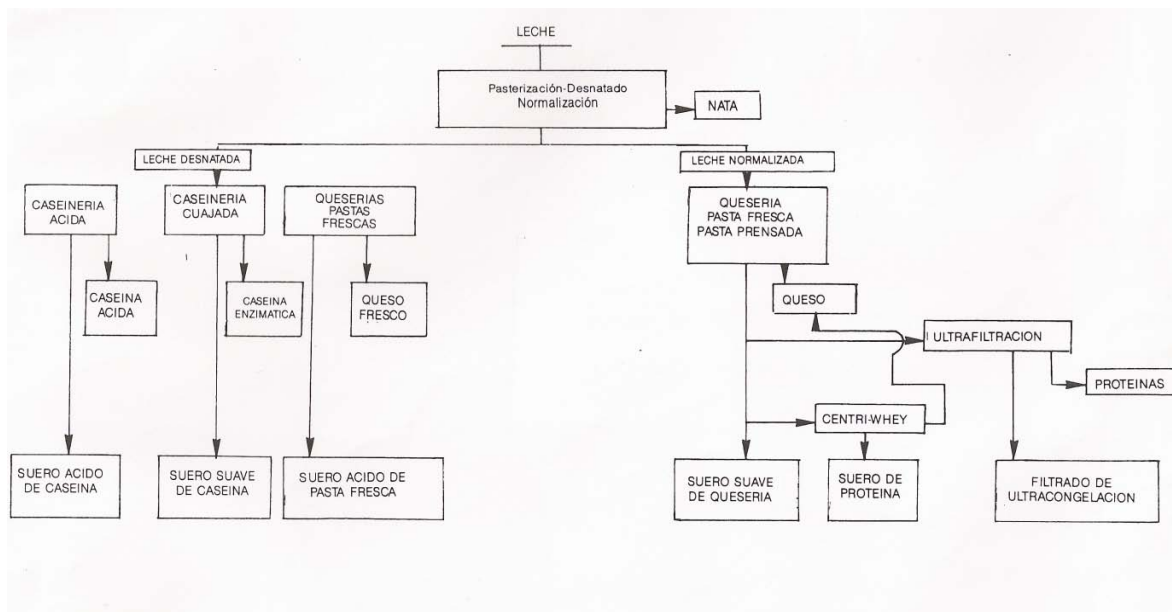
	Lactosuero suave		Lactosuero ácido	
	Pasta prensada cocida	Pasta prensada no cocida	Pastas frescas	Caseína
<i>Líquido</i>				
Extracto seco en %	6,5	5	6	6
pH	6,7	6,5	4,6	4,6
<i>Extracto seco en %</i>				
Lactosa	76	75	65,5	74
Proteínas	13,5	13,5	12	12
Cenizas	8	8,5	12	12
Ácido láctico	1,8	2	10	1,8
Grasa	1	1	0,5	0,5
<i>Minerales</i>				
Ca en %	0,6	0,65	1,9	1,8
P en %	0,6	0,65	1,5	1,5
Cloruros (en ClNa)	2,5	2,5	2,5	7,5

Fuente: SOTTIEZ (1993).

En el diagrama 1 indica las diferentes tecnologías que se aplica a la leche para la obtención de productos lácteos que tienen como subproducto a los diferentes tipos de lactosuero.

## Diagrama No. I. 1

### Esquema tecnológico de la obtención de los principales tipos de suero obtenidos de la primera transformación de la leche.



Fuente: Sottiez (1993).

### 1.3.3 Proteínas del suero.

Estas proteínas tienen una gran importancia en el campo de la nutrición a tal punto que su valor en proteína es superior al de las proteínas de la clara del huevo. Su alto contenido de aminoácidos esenciales es otra gran cualidad que tienen pero su dificultad radica en su aislamiento, ya que se encuentran en muy poca cantidad en el lactosuero.

Las proteínas del suero poseen características apropiadas para la industria, dentro de las cuales posee una alta solubilidad, un gusto neutro en relación a las caseínas y caseinatos, color blanco o crema según el lactosuero utilizado (Sottiez, 1993).

Las proteínas del suero difieren de las caseínas por ser típicas proteínas globulares que se desnaturalizan por medio del calor a una temperatura de alrededor de 65 °C. La B-lactoalbúmina y la  $\alpha$ -lactalbúmina son los principales

constituyentes de esta fracción proteica también se unen a estos pero en menor escala la albúmina sérica y las inmunoglobulinas. (EARLY, 1998)

$\alpha$ -Lactalbúmina es similar químicamente a la lisozima, pero carece de efecto bactericida. En la síntesis de la lactosa su función es de coenzima. Tiene una forma esférica y compacta, es una molécula plegada. Su asociación no es simple ya que requiere un medio de fuerza iónica muy baja.

B-Lactoglobulina es altamente hidrofóbica similar a la caseína. La solubilidad está determinada del pH y de la fuerza iónica, pero en acidificación de la leche no es precipitada.

La albúmina sérica es una proteína de origen sanguíneo, es de tamaño grande. Se encuentra en la leche por el suero sanguíneo.

Las inmunoglobulinas son los anticuerpos producidos como respuesta al estímulo de antígenos específicos.

La proteasa-peptona es una fracción sensible al calor, no precipitable a pH 4,6. Esta fracción es bastante diferente a las otras proteínas del suero. Su composición es de tres productos de la degradación de la  $\beta$ -caseína (WALSTRA, 2001)

Las proteínas lácteas poseen un valor nutricional alto. Acorde a los patrones de calidad propuestos por la FAO, la calificación que tienen las fracciones proteicas son de alta calidad (HAMBRAEUS, 1982). La caseína tiene menores valores de aminoácidos sulfurados (metionina y cisteína) que las proteínas provenientes del suero y son estas las que contienen un excelente valor nutritivo en comparación al total de las proteínas de la leche. El valor nutritivo de las proteínas lácteas complementa a una alimentación con proteína proveniente de cereales y de soja. En el cuadro 2 están los principales componentes de la proteína del suero con sus características nutritivas y su actividad biológica (ARCHIBALD, 2008).



Cuadro No. I. 2.

**Características de la proteína del  
suero**

<b>Componente de la proteína.</b>	<b>% de la proteína del suero total.</b>	<b>Características nutritivas y actividad biológica.</b>
Beta-lactoglobulina	50%-55%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula la fijación de las vitaminas liposolubles, aumentando su disponibilidad.</li> <li>• Previene la degradación muscular por poseer una excelente fuente de aminoácidos esenciales y de cadena ramificada.</li> </ul>
Alfa-lactalbúmina	20%-25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componente del suero utilizado en fórmulas infantiles.</li> <li>• Contiene niveles elevados de triptófano asociada con la modulación del estrés.</li> <li>• Provee todos los aminoácidos esenciales y los de cadena ramificada.</li> </ul>
Inmunoglobulinas	10%-15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerza en sistema inmunológico y aumenta la protección contra enfermedades.</li> </ul>

Fuente, Archibald, 2008

### **1.3.4 Mejoras funcionales de los concentrados de proteína de suero.**

#### **1.3.4.1 Alta gelación.**

La formación de geles por inducción de calor es una característica de los concentrados de proteína de suero. El calcio es necesario para la formación de geles, a su vez determina la dureza del gel y las propiedades de retención de agua.

#### **1.3.4.2 Gelación en frío.**

Recientes estudios establecen que las proteínas de suero tienen que tener un tratamiento térmico de alrededor de 70 °C para obtener la gelificación en frío.

#### **1.3.4.3 Estabilidad al calor.**

El efecto que tiene el calentamiento en los concentrados de proteína de suero es la asociación para formar agregados por el despliegue previo de proteínas globulares. Los pequeños agregados tienen la capacidad de ligar mayores cantidades de agua y agregar cuerpo o mejorar la textura del producto, porque estos se mantienen solubles. Los concentrados de proteína de suero en ambientes de pH bajo son inhibidores del desdoblamiento de la proteína y aumentan su estabilidad a desnaturalización térmica.

#### **1.3.4.4 Ligado en agua.**

Esta función es muy importante en los concentrados de proteína de suero ya que permite mejorar la textura sin la adición de aceite y obtener de esta manera un producto bajo en grasas con la reducción de costos por el uso de aceite. (Industria Alimenticia, 2002)

#### **1.3.4.5 Potenciador de sabor.**

Los sabores de otros ingredientes en un producto con suero lácteo son maximizados por el sabor suave y ligeramente dulce que posee.

Otro factor que influye en esta característica es la lactosa que se encuentra en estos productos, que en el proceso de fritura u horneado, reacciona con la proteína para formar compuestos de sabor o compuestos volátiles aromáticos, lo que incrementa el gusto del consumidor. (JONSON, 2007)

#### **1.3.5 El lactosuero dulce líquido y el requesón.**

Acorde a la tecnología que se utilice en la fabricación de quesos de pasta prensada o pasta prensada cocida, se obtendrá lactosuero con diferentes contenidos de extracto seco y pH. En la obtención de un lactosuero dulce antes del salado del queso, su mayor componente del extracto seco total es la lactosa, seguido por un contenido de proteínas solubles y un contenido menor aun de cenizas y materia grasa (SOTTIEZ, 1993).

Uno de los productos que se elabora a partir del suero de leche dulce es el requesón, también es llamado queso ricota o cottage en algunos sitios, su fabricación se la realiza de varias maneras, puede ser elaborado adicionando leche entera entre un 5 a 10% al lactosuero, utilizando cristales de ácido cítrico o vinagre blanco en el suero de leche y con calentamiento del suero. Con cualquiera de estos métodos lo que se logra es que las proteínas asciendan a la superficie para concentrarse y formar el requesón (ROBINSON, 2002).

Su contenido de agua es de alrededor de un 80% por ser un queso sin maduración, la cantidad de grasa es de 4 gramos por cada 100 que pudiera ser menos si se desnata al requesón. La cantidad baja de grasa se debe a que en la obtención del suero de leche, el queso fresco se llevó la gran parte de materia grasa para su conformación.

La calidad de proteína que tiene el requesón es muy buena y hasta puede llegar a ser 3 veces mejor que la de la leche dependiendo de la variedad de queso que se escoja. Adicionalmente el contenido de vitaminas y minerales es muy favorable en la dieta humana, ya que su contenido es favorable al correcto funcionamiento neuromuscular.

El costo del requesón en relación a otros quesos es inferior y su versatilidad para formar materia prima de otros productos hacen a este un gran recurso para agregar proteínas a la dieta de manera saludable y sin incrementar calorías a la misma (GOTTAU, 2009).

Su rendimiento es la problemática en el requesón, por su contenido de proteínas a concentrarse del suero de leche, teniendo un contenido de entre 4,7-8,6 g de lactoglobulinas y de 3,7-6, de lactoalbúminas en un litro de suero, esto da un rendimiento aproximado de entre 2 a 3% de requesón por litro de suero. La agregación de ácido cítrico cristalizado o vinagre en el suero de leche juega un papel importante para regular el pH y así obtener mejores rendimientos en la producción de requesón (Pérez, 1977).

### **1.3.6 Situación del lactosuero en el Ecuador.**

La producción de leche en el país se encuentra distribuida en mayor parte en la región interandina, es así que un 73% se encuentra en esta área, mientras que en la Costa esta un 19% y un 8% en la región Amazónica e Insular.

Un 75 % de la leche cruda es destinada al consumo humano o industrial. De este porcentaje un 25% es dirigido a la industria (19% leche pausterizada, 6% productos lácteos), y el 75% está destinado al consumo de leche cruda y utilización (39% al consumo directo y un 35% a la fabricación de quesos artesanales en industrias pequeñas), y 1 % se comercializa a las fronteras.

Un kilo de queso fresco, que es el de mayor consumo en el país, se obtiene con alrededor de 6 a 7 litros de leche, dando como subproducto 5 litros de suero en promedio dependiendo del tipo de queso.

La producción anual de leche en el país está sobre los 2500 millones de litros anuales esto acorde al Ministerio de agricultura y ganadería del Ecuador. Solo de las industrias grandes de lácteos la cantidad de suero que se tiene es de 80 millones de litros. Mientras que en el área artesanal no está muy definido el valor exacto por la cantidad de pequeñas industrias que existen en el país, pero se puede dar un aproximado de un 25% de la leche líquida que se destina a consuma humano, dando un aproximado de 335 millones de litros anuales de suero producidos. (MAGAP, 2000).

La localización de la planta lógicamente debe ubicarse en la región interandina acorde a los antecedentes de la producción lechera en el país. Dentro de esta región el sector con mayores ventajas para la planta es el de Cotopaxi por la cantidad de pequeñas y medianas industrias de queso fresco, además de costos bajos de terreno y servicios básicos. Dentro de Cotopaxi el lugar para la ubicación de la planta es el sector de Lasso por la cercanía a la vía Panamericana y la concentración de industrias lácteas.

## CAPÍTULO 2

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1 ESTUDIO DE MERCADO.

El fin del estudio de mercado del aderezo *Dipchip* se basa en la cuantificación de valores como tamaño del mercado potencial para la venta del producto con una previa determinación del segmento al cual se va a enfocar nuestro aderezo. Adicionalmente se tiene en cuenta un análisis FODA del mercado de aderezos y un estudio de la competencia y oferta.

#### 2.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.

Acorde a la segmentación de mercado, que tiene como principio separar en partes homogéneas al universo del mercado potencial para que estos segmentos posean similitud en requerimientos y características, el enfoque acorde al producto, se encuentra en la población joven que consume snacks y carnes, por tener preferencias en el consumo de botanas con salsas y tener un hábito de consumo constante de estos alimentos procesados.

Hay que considerar que los consumidores de este segmento a tomar son del tipo individual ya que la compra o no compra del producto está dispuesta por tomas de decisión de carácter emocional, como la moda, exclusividad del producto, al contrario del tipo institucional que realiza su compra de acuerdo a variables técnicas como calidad y precio.

Las características de *Dipchip* se adaptan a un consumidor joven que busca un producto cada vez más sano y diferente en relación a lo que consume usualmente, por lo que este aderezo cumple con esos requisitos ya que es bajo en grasa y con un sabor nuevo.

### **2.2.1 Búsqueda del segmento de mercado.**

Para determinar el segmento de mercado de *Dipchip*, se definió que el producto tiene un enfoque para personas entre los 12 y 17 años en el distrito metropolitano de Quito es decir para alumnos secundarios y universitarios, que tienden a consumir snacks y carnes regularmente.

Los factores a tomar en cuenta para la localización del mercado de *Dipchip* son principalmente el potencial de adquisición que posee esta población y la caracterización al consumidor, que no es más que saber quien toma la decisión de compra y no quien consume el producto. Dentro del estudio de mercado también se definirá el tamaño, la demanda y las oportunidades que pueda tener como un futuro negocio.

#### **2.2.1.1 Variables de la segmentación del mercado de los consumidores individuales.**

Uno de los principales factores a tomar en cuenta en la determinación del segmento del mercado final es que el producto está dirigido a un mercado personal de comestibles, por lo que la proyección tiene que ser en función del nivel total de la población del distrito metropolitano de Quito, seguido por una caracterización al consumidor que define si son los estudiantes o padres de familia los que compran los snacks para finalmente establecer el potencial de compra que poseen los consumidores.

Tomando en cuenta que los consumidores del segmento son del tipo individuales, la segmentación se realiza generalmente en función de variables geográficas y demográficas (sexo, tamaño del grupo familiar, nivel ocupacional, profesión, religión, ubicación, edad).

El sabor del producto, con su presentación son factores importantes dentro del segmento joven al cual se va a llegar, por las exigencias que tiene este en innovación y preferencias en productos nuevos que complementen al consumo de snacks y carnes en los estudiantes.

La entrada de *Dipchip* en este segmento de mercado es muy favorable por la poca lealtad que existe hacia estos productos por parte del consumidor joven, resultado de falta de marcas bien establecidas en el mercado. Mediante canales de distribución eficientes, publicidad enfocada y sobretodo un precio bajo, se puede llegar a posicionar el producto, por la preferencia de un alimento innovador y barato por parte del consumidor.

La población joven en el segmento de mercado es homogénea, ya que está compuesta por estudiantes de colegios que consumen snacks periódicamente, favoreciendo a las ventas del aderezo al ser un producto complementario.

En el posible caso de entrada de competidores potenciales, se tomará prioridades en segmentos de los consumidores individuales.

- Las instituciones educativas del Distrito Metropolitano de Quito, que se consideran las zonas de comercialización dentro de la segmentación geográfica.
- Estudiantes secundarios de colegios del Distrito Metropolitano de Quito de entre los 12 a 17 años dentro de la segmentación demográfica.

#### **2.2.1.2 Tamaño del mercado.**

El mercado compuesto por los estudiantes secundarios y universitarios presenta un alto potencial de crecimiento en una alta gama de productos alimenticios.

Existen marcas posicionadas de snacks en los consumidores jóvenes, que presenta una ventaja ya que se puede buscar alianzas para vender el producto como complementario, facilitando la venta y la promoción del aderezo.

### **2.3 ESTRATEGIA COMERCIAL.**

La estrategia comercial está definida en cuatro puntos clave que influyen en la viabilidad del proyecto en la composición del flujo de caja. Uno de estos puntos es las características del producto principalmente enfocado a la presentación



del mismo, este punto es uno de los principales para derivar de este los tres siguientes. La promoción adecuada del producto, las vías de comercialización y el precio definido, son directamente influenciadas por las características del producto. Los tamaños dirigidos al consumidor final acorde a los resultados dados por la encuesta de aceptabilidad, los tres sabores de aderezos dirigidos a las exigencias de los clientes y un precio competitivo en relación a otros productos similares, son los puntos de vista a tomar para una promoción bien dirigida a los potenciales consumidores y la planificación de canales de distribución efectivos.

El ciclo de vida es un factor a tomar en cuenta dentro de la estrategia comercial, define en cuál de las cuatro etapas se encuentra el producto en el mercado, y que puede ubicarse en la introducción, madurez y declinación. *Dipchip* al ser un producto nuevo pasará por la etapa de introducción donde va a ser conocido y va a ganar prestigio para después encontrarse en la madurez donde aumentará sus ventas rápidamente y al llegar a un volumen de ventas estabilizada que significara la entrada a la etapa de la declinación. El conocimiento del ciclo de vida del producto en todas sus instancias hará posible una estrategia para alargar la etapa de madurez o en el caso de llegar a la declinación tomar medidas para que no sea tan drástica. En la etapa de introducción del producto se tiene que tomar una estrategia de promoción agresiva y entrar al mercado con un precio bajo para poder dar a conocer al producto, mientras que en la etapa de madurez planear estrategias que alarguen este período ya que es donde se da el pico de ventas y al detectar que se llega a la declinación tomar acciones que acorten el tiempo en esta etapa para iniciar nuevamente en la introducción del producto.

### **2.3.1 Atributos del producto**

Son las características del producto que el consumidor toma en cuenta para realizar la compra o no. En un inicio el producto tiene que poseer características simples que lleguen al consumidor al contrario de una presentación compleja que confunda al comprador con marcas similares que no tenga punto de comparación. Una presentación atractiva en un producto nuevo que sea requerido es lo necesario para empezar una estrategia de marketing de un producto. El producto al ser de compra inmediata por su bajo coste y características requiere ser promocionado y ser vendido en lugares donde los clientes puedan adquirirlos fácilmente de acuerdo a sus necesidades.

La norma INEN 86:1973 para el queso Ricota o requesón requiere que como pasta contenga una textura blanda, un color de blanco a crema. La fabricación debe ser de suero de quesos de fabricación típica. Estos requerimientos están dispuestos para el requesón que se obtiene para la elaboración de la salsa base. La norma esta detallada en el anexo 2.

La etiqueta con del producto con las características del mismo y el valor nutricional se encuentra en el anexo 1.

### **2.3.2 Promoción del producto y vías de comercialización.**

El plan de promoción del producto está centrado en los bares escolares de los colegios, donde se llegará al consumidor potencial por medio de publicidad como afiches, volantes, radio y televisión. Además de lugares de exposición privilegiados para el producto como manera de llegar al comprador, el uso de muestras gratis se usará para DIPCHIP por ser un producto nuevo en el mercado. Un precio de introducción bajo del producto en este tipo de mercado es fundamental para el ingreso del mismo en las ventas. DIPCHIP por ser un producto complementario de snacks buscará estrategias de promoción conjuntas con los productores de botanas en colegios.

En supermercados y tiendas se establecerá un sistema de promoción menor al de los colegios, ya que el objetivo a alcanzar es capturar al mercado estudiantil para que de ahí se expanda a todo el núcleo familiar.

Las vías de comercialización están especializadas en abastecer a todos los bares de colegios del Distrito Metropolitano de Quito, a tiendas y supermercados cercanos a los establecimientos.

### **2.3.3 Precio del producto definido**

El precio propuesto es de un dólar, con relación a las respuestas de los estudiantes que en su mayoría se pronunciaron que pagarían hasta dos dólares por el empaque de 250 gramos del aderezo, también se tomo en cuenta los productos el precio de productos similares en el mercado para determinar un precio que pueda competir en el medio.

### **2.3.4 Análisis del medio**

Además de una estrategia comercial definida se tiene que tomar en cuenta las variables externas e internas que tiene el producto, son estas variables las que permitirán detectar amenazas, oportunidades y los aliados del medio. Al estudio de estas variables se lo conoce como el análisis FODA o del medio.

#### **Fortalezas**

1. Aprovechamiento de un subproducto lácteo con poco uso
2. Producto bajo en grasa en relación a los demás
3. Variedad de sabores nuevos enfocados a un segmento adolescente (12 a 17 años)
4. Costo de producción menor a sus competidores
5. Suficiente abastecimiento de materia prima
6. Poca maquinaria y espacio para la elaboración

### **Oportunidades**

1. Bajo costo de materia prima (suero de leche) por parte de las queserías.
2. Alto consumo de snacks lo que favorece la venta de nuestro producto al ser complementario.
3. Pocos competidores.
4. Numerosos lugares de venta del producto: tiendas, supermercados, escuelas y colegios.
5. Decretos por parte del Gobierno para mejorar la alimentación en colegios y escuelas del país.

### **Debilidades**

1. Volumen bajo de producción.
2. Dependiente de la producción de suero de empresas queseras.
3. Gasto alto en promoción.
4. Dificultad para dar a conocer el producto por ser nuevo en el mercado.
5. Alto costo para establecer una cadena de distribución.

### **Amenazas**

1. Materia prima muy perecible que requiere inmediato procesamiento.
2. Dificultad para obtener alianzas con empresas de botanas para la venta del producto.
3. No incluido en los productos de primera necesidad exentos de pagar el IVA.
4. Posibles economías a escala por parte de empresas grandes.

## 2.4 OFERTA Y COMPETENCIA DEL MERCADO

En el país la oferta de estos productos es mínima en relación a los tipos y marcas de snacks que existen en el mercado. Esto se debe a la falta de promoción de consumo de salsas para snacks y las preferencias del consumidor.

Existen en el medio dos empresas que ofertan salsas en los principales supermercados del país, son dirigidas al consumo de botanas, carnes y mariscos. La presentación que tienen es en tipo sachet con dispensador de entre 230-235gr, son salsas frías y su variedad de sabores está limitada a dos. Estos productos son los más parecidos a DIPCHIP, ya que son una salsa tipo mayonesa, la diferencia es que ninguno de estos posee un derivado lácteo como el suero como ingrediente y una variedad más amplia de sabores enfocados al consumo de botanas.

En las instituciones educativas el consumo de salsas como de tomate, mayonesa y de ají son las opciones que tiene el estudiante para acompañar a sus snacks. No existe una oferta de salsas especializadas en acompañar a este tipo de botanas en estos sitios, siendo estos los lugares donde más se consumen estos productos diariamente y donde no se ha explotado este mercado por parte de las empresas elaboradoras de salsas.

**Cuadro No. II. 1**

### Productos sustitutos

Tipo de producto	Fabricante	Peso total (g.)	Precio (dólares)
Salsa tipo mayonesa con especias	Pacose	235g	1,75
Salsa crema agria	Pacose	230g	1,50
Salsa de guacamole	Pacose	230g	1,70
Salsa tipo picante	Pacose	240	1,70

Elaborado: Mena, J. 2010

## 2.5 ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

Las encuestas realizadas se enfocaron a determinar las preferencias del consumidor hacia estos tipos de productos, para a continuación definir su aceptabilidad del aderezo con subproducto lácteo a producir.

### 2.5.1 Cálculo del Tamaño de la Muestra

La muestra de la población es del tipo aleatorio simple por poseer la característica de ser estudiantes de los colegios del Distrito Metropolitano de Quito que tienen hábitos similares en alimentación. La estratificación no será necesaria porque la muestra a tomar del total de la población tendrá las características de esta.

**Tabla No. II. 1**

**Instituciones fiscales y población de Bachillerato del  
Distrito Metropolitano de Quito.**

		<b>INSTITUCIONES</b>	<b>ALUMNOS</b>
<b>QUITO</b>	<b>SIERRA</b>	10	1311
	<b>COSTA</b>	491	106425
<b>SUMA</b>		501	107736

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas AMIE 2009-2010

**Tabla No. II. 2**

**Instituciones municipales y población de Bachillerato del  
Distrito Metropolitano de Quito.**

<b>INSTITUCIONES</b>	<b>ALUMNOS</b>
Experimental Eugenio Espejo	998
Municipal Julio E. Moreno	315
Municipal Oswaldo Lombeyda	337
Experimental Antonio Jose de Sucre	1041
Municipal Quitumbe	585
Municipal San Francisco de Quito	511
Experimental Sebastián de Benalcazar	1461

Experimental Técnico Fernandez Madrid	1691
Experimental del Milenio Bicentenario	236
<b>TOTAL</b>	<b>7175</b>

Fuente: Dirección provincial de Educación de Pichincha 2009-2010

De acuerdo al Censo Nacional de Instituciones Educativas realizado por el Ministerio de Educación Ecuatoriano el número de estudiantes secundarios en el Distrito Metropolitano de Quito es de 212206.

La muestra a obtener para determinar el número de encuestas a realizar se obtendrá de la siguiente formula del muestreo aleatorio simple.

**Donde:**

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

**n=** Tamaño de la muestra

**N=** Tamaño de la población

**Z<sub>α</sub>**= Valor de la distribución de Gaus con α como el nivel de confianza elegido.

**P=** Probabilidad de éxito

**q=** Probabilidad de fracaso

**i=** Error máximo permitido

Con el número de estudiantes de colegio del Distrito Metropolitano de Quito como el tamaño de la población en la formula, dio como resultado 383 como el tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra son las encuestas a realizar, a este número obtenido se le suma un 4% extra por imprevistos en problemas en la recolección de datos que se pueda tener. Por lo que el número de encuestas previstas es de 398, las cuales están divididas en 199 encuestas para dos colegios de la ciudad en el norte y sur respectivamente. La encuesta completa se encuentra en el anexo 3.

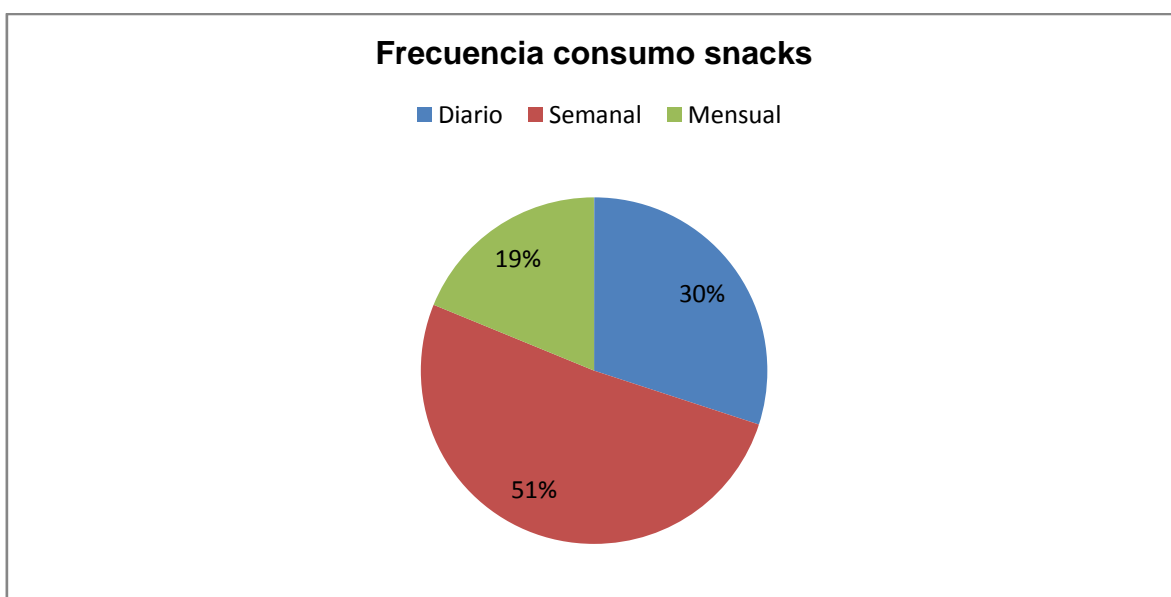
## 2.5.2 Respuestas de las preguntas de las encuestas

Las siguientes respuestas se obtuvieron de las encuestas realizadas a estudiantes de colegios del Distrito Metropolitano de Quito.

- **Pregunta 1:**

¿Con que frecuencia consume snacks y cuál es la cantidad que consume usualmente (incluyendo botanas que pueden ser de papa, maíz, yuca, etc.)?

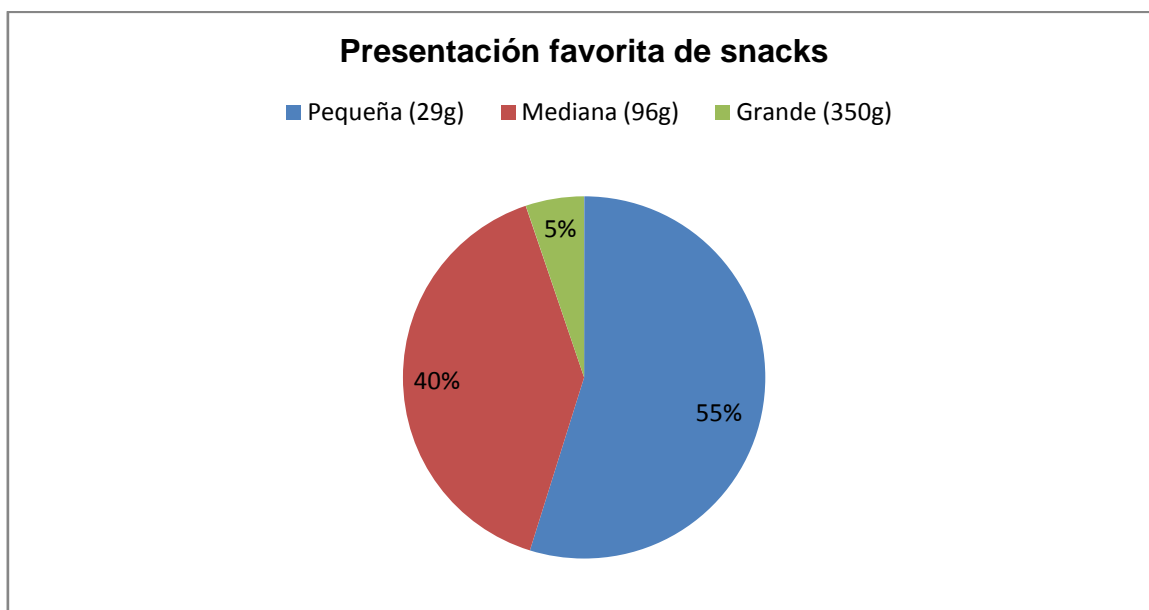
**Gráfico No. II. 1**



Elaborado: Mena, J. 2010

Los estudiantes que consumen snacks diariamente fueron 115, mientras que 196 contestaron que consumen estos productos una vez a la semana, finalmente 72 estudiantes respondieron que su consumo es una vez al mes. En conclusión el 51% de los estudiantes encuestados respondieron que su consumo es una vez a la semana, seguido por un 30% de los que consumen diariamente y para terminar con un 19% de los que su consumo es mensual. Acorde a las encuestas se analizo que un estudiante secundario consume 0,37 fundas se snacks diariamente.



**Gráfico No. II. 2**

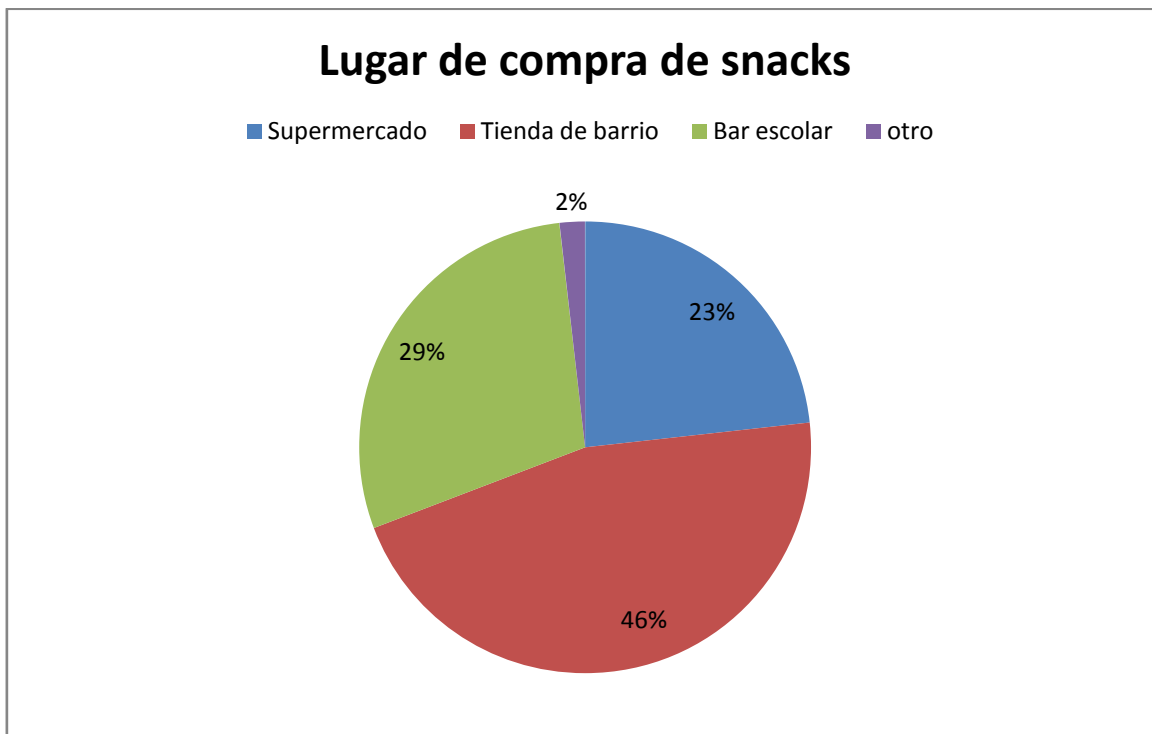
Elaborado: Mena, J. 2010

El número de estudiantes que escogieron una funda pequeña de snacks fue de 210, presentación mediana en un número de 153 estudiantes y de empaque grande fueron de 20 estudiantes. En porcentajes un 55% prefiere el empaque pequeño, un 40% el empaque mediano y solo 5 % consumen el empaque grande.

- **Pregunta 2:**

¿En qué lugar usted compra estos snacks?

**Gráfico No. II. 3**



Elaborado: Mena, J. 2010

El lugar favorito de compra de los estudiantes es la tienda de barrio con un 46% la razón en la mayoría de los casos fue porque el precio es menor y existe mayor variedad en estos sitios, el 29 % que adquiere estos productos en el bar escolar respondieron que lo hacen aquí porque pasan mucho tiempo en el colegio y es el único lugar donde consumen snacks, el 23% que compran sus snacks en el supermercado lo hacen porque sus padres hacen las compras ahí, el precio y la variedad que tienen estos sitios.

- **Pregunta 3:**

¿Qué tipo de snacks prefiere consumir?

**Gráfico No. II. 4**



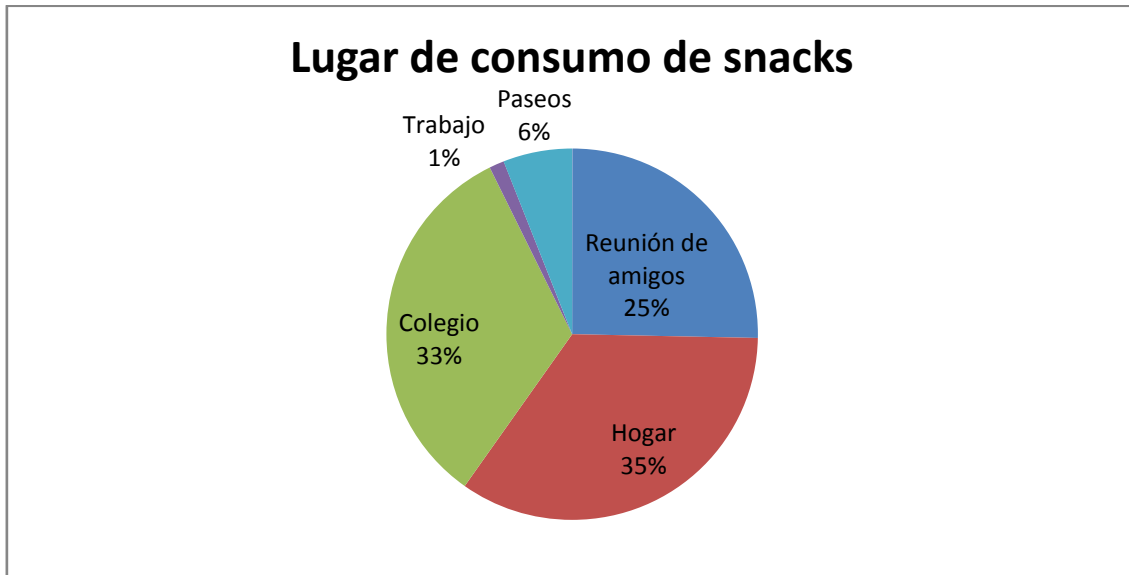
Elaborado: Mena, J. 2010

El snack favorito entre los estudiantes de secundaria fue los chips de papa con un 56%, seguidos con un 20% por los extruidos de maíz y el resto con un 8%. Los estudiantes contestaron que la razón por la que escogieron los chips de papa fue porque prefieren lo salado y que el sabor es muy bueno.

- **Pregunta 4:**

¿En donde usualmente consume snacks?}

**Gráfico No. II. 5**



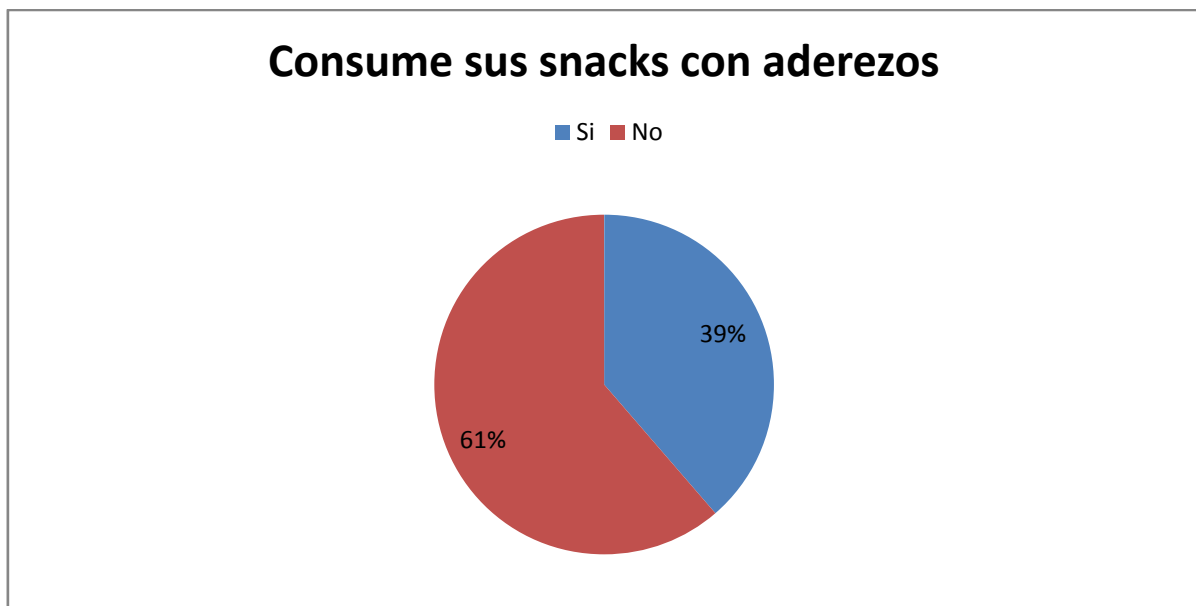
Elaborado: Mena, J. 2010

Los estudiantes escogieron que prefieren consumir sus snacks en el hogar con un 35%, seguido por el consumo en el colegio con un 33%, reunión de amigos 25%, Paseos 6% y 1% en el trabajo. El consumo en el hogar está predeterminado por los padres así que es limitado por lo que el consumo en el colegio es igual de importante que el hogar ya que en este sitio el estudiante tiene todo el poder para adquirir snacks sin restricción.

- **Pregunta 5:**

¿Es usted una de las personas que requiere aderezo para acompañar sus snacks?

**Gráfico No. II. 6**



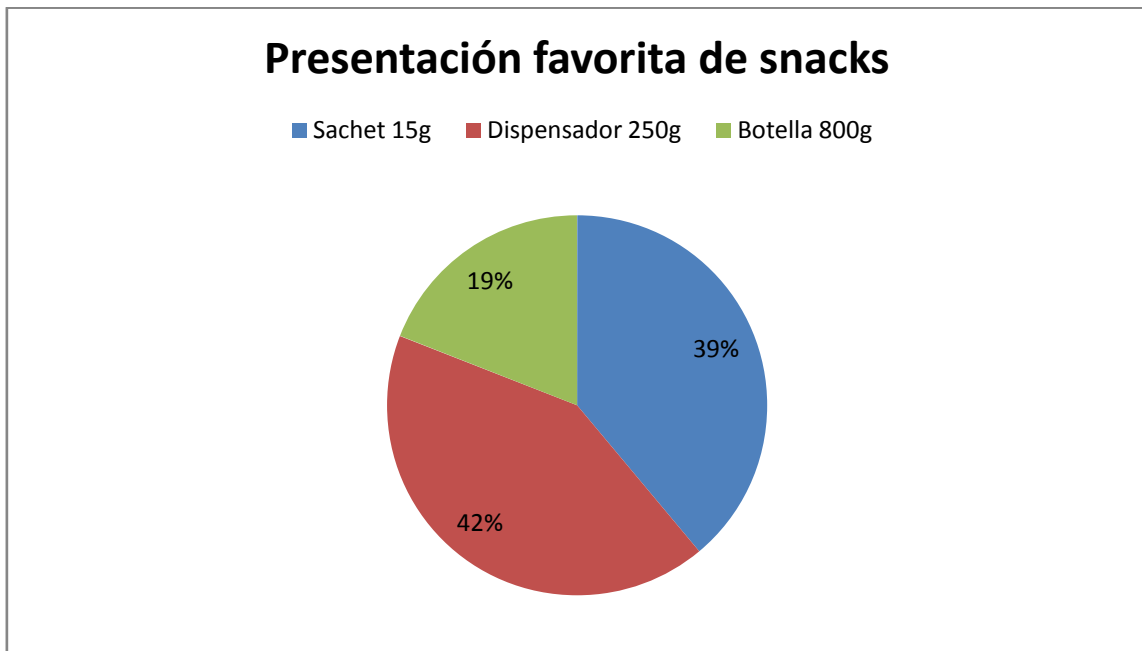
Elaborado: Mena, J, 2010

En un 61% contestaron que si utilizan aderezo para consumir sus snacks, porque les gusta combinar salsas, por probar algo nuevo y porque hacen que el sabor de los snacks sea más delicioso. El 39% que no les gusta usar aderezos o salsas en sus snacks contestaron que no porque prefieren el sabor natural de la botana.

- **Pregunta 6:**

¿Qué tipo de presentación es de práctico uso para sus aderezos?

**Gráfico No. II. 7**



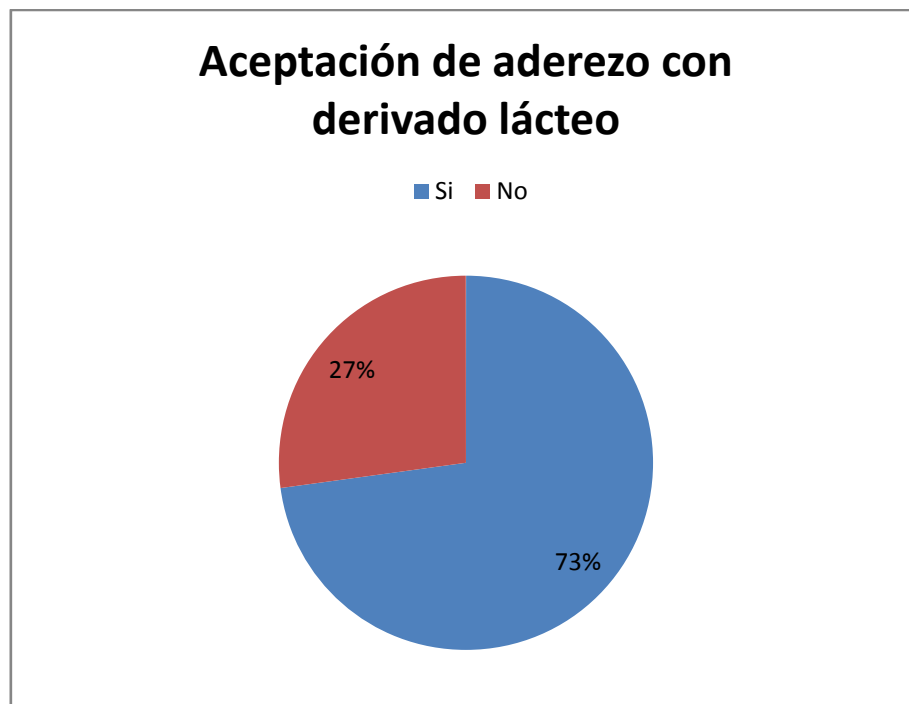
Elaborado: Mena, J. 2010

La presentación que fue escogida por los estudiantes encuestados fue la de dispensador de 250g con un 42%, seguida por la de sachet de 15g con un 39% y con 19% la botella de 800g.

- **Pregunta 7:**

¿Sería de su agrado acompañar sus snacks con un aderezo a base de suero lácteo que aporte con una alternativa nutritiva y con un buen sabor?

**Gráfico No. II. 8**



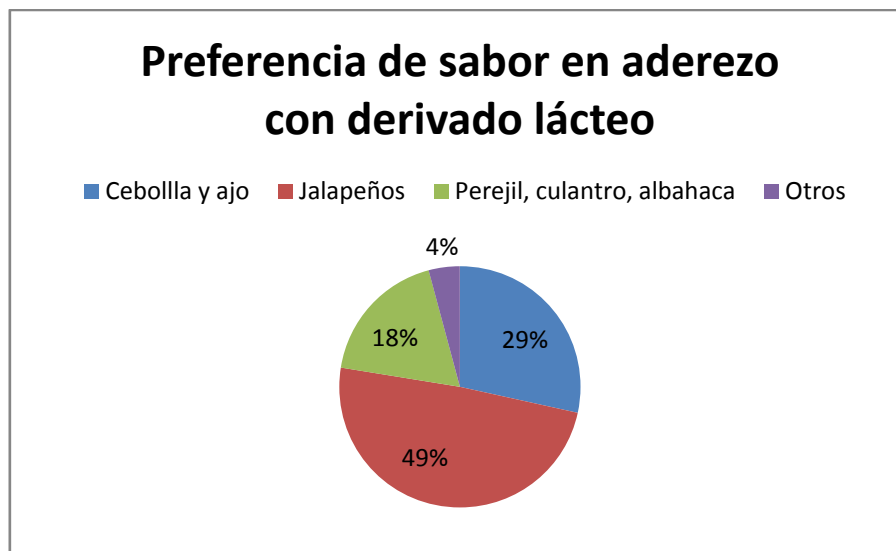
Elaborado: Mena, J. 2010

Un 73% de los estudiantes se pronunció que si sería de su agrado acompañar sus snacks con un aderezo a base de suero lácteo, mientras que un 27% dijo que no le agradaría un aderezo con estas características.

- **Pregunta 8:**

¿Qué ingredientes le gustaría en una nueva salsa para snacks con derivado lácteo?

**Gráfico No. II. 9**



Elaborado: Mena, J. 2010

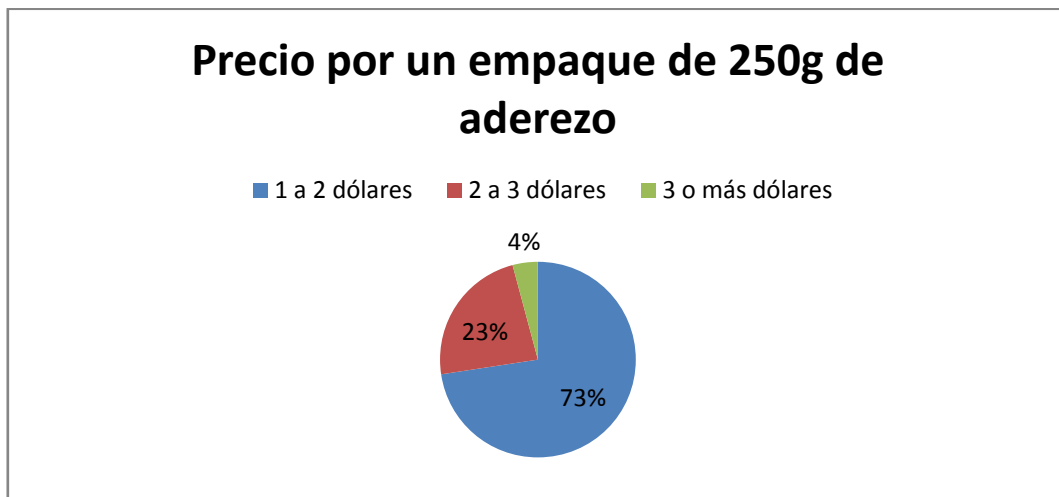
El sabor escogido por parte de los estudiantes de los tres a consultar fue el de jalapeño representado por un 49%, seguido por un 29% del sabor de cebolla/ajo, un 18% respondieron que preferían el de perejil, culantro y albahaca mientras que un 4% respondieron otros y ninguno de ellos. La razón de la elección de este sabor en su mayoría fue porque el estudiante le gusta lo picante. Con el resultado obtenido la planta de aderezos se va a enfocar a producir la formulación de aderezo con jalapeños, por el alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes.



- **Pregunta 9:**

¿Cuánto pagaría por un envase de 250 gr de aderezo para snacks?

**Gráfico No. II. 10**



Elaborado: Mena, J. 2010

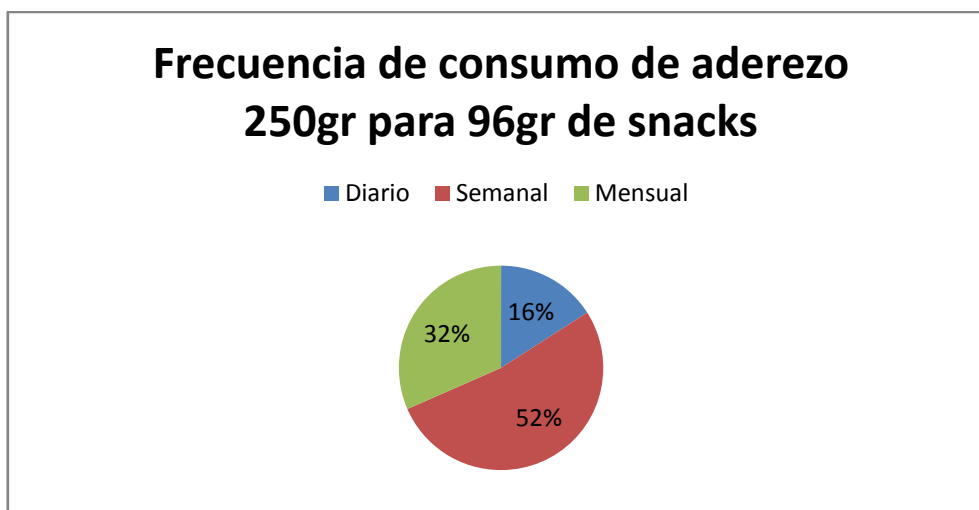
Los encuestados se pronunciaron con un 73% que el precio que pagarían por un envase de 250g de aderezo para snacks sería de 1 a 2 dólares, un 23% pagarían de 2 a 3 dólares y un 4% escogieron que pagarían de 3 dólares o más.

El precio promedio que pagaría la población estudiantil acorde a los resultados de la encuesta sería de 1,81 dólares por el empaque de 250g de aderezo con suero de leche como ingrediente principal.

- **Pregunta 10:**

¿Con que frecuencia consumiría aderezo para snacks (96gr), que acompaña al empaque de 250gr?

**Gráfico No. II. 11**



Elaborado: Mena, J. 2010

La frecuencia con la que un estudiante consumiría un empaque de 250g de aderezo con 96g de snacks es semanalmente con un 52% de la población, seguido por un consumo mensual de 32% y finalmente 16% de los encuestados consumirían el producto diariamente.

Para obtener la capacidad instalada de la planta es necesario determinar la demanda total de este tipo de productos para cubrir solo una cierta parte del mercado. Cuando no se dispone de esta información como en este caso, se requiere emplear encuestas de aceptabilidad de producto e investigación de mercado.

Se tiene una población de estudiantes de secundaria en el Distrito Metropolitano de Quito de 212206, de este total acorde a la pregunta 5 el 39% utiliza aderezo o salsas para acompañar sus snacks que significan 82760 estudiantes, de estos estudiantes el 73% respondieron que si consumirían un aderezo con suero lácteo como ingrediente en la pregunta 7, dando como dato

el número de estudiantes que comprarían el producto, que en total es 60415 estudiantes.

En la pregunta diez con los datos obtenidos se determinan el número de empaques de aderezo con suero de leche que consumiría un estudiante secundario al año.

$$f = \frac{61}{383}(365) + \frac{201}{383}(52) + \frac{121}{383}(12) = 89,05 \approx 89$$

La cantidad que un estudiante consumiría en un año es de 89 empaques de 250g de aderezo al año, por lo que se multiplica por el total de estudiantes que comprarían al producto para obtener la cantidad que tendría que producir en un año.

Número de empaques/año= 5376935

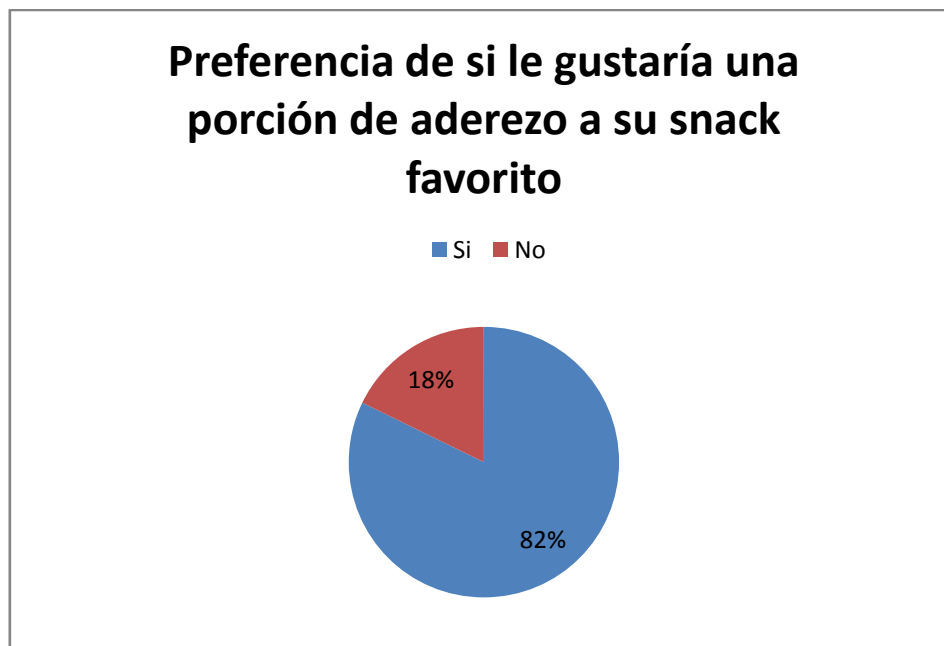
Cantidad en kilos a producir/año= 1344233

El proyecto tiene previsto cubrir un 2% del mercado por la limitación de la materia prima en términos de calidad y el poco rendimiento del requesón que se obtiene del suero de leche. Por lo que la cantidad a producir anualmente en el proyecto es de 104196 empaques de 250 gramos.

- **Pregunta 11:**

¿Le gustaría que se acompañe con una porción de aderezo a su paquete de botanas o snack favorito?

**Gráfico No. II. 12**



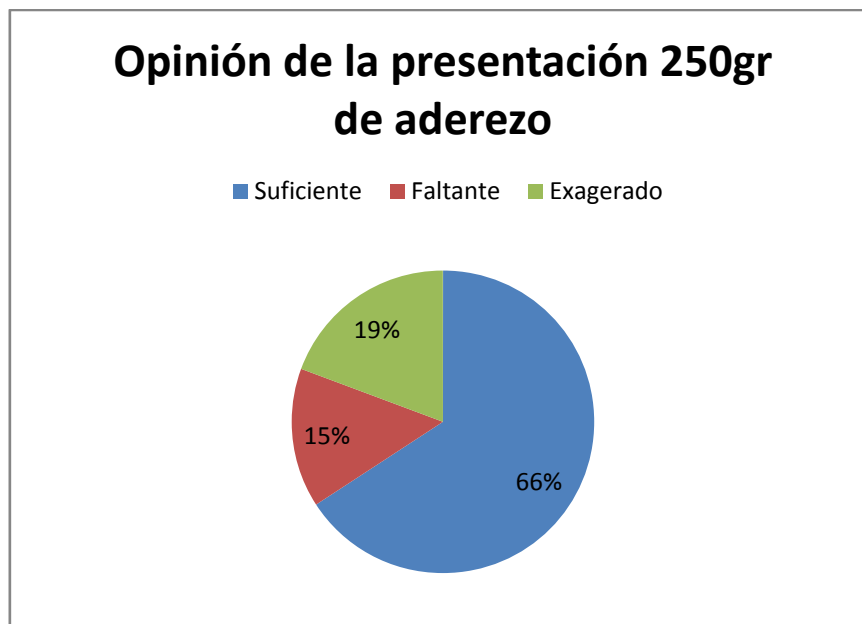
Elaborado: Mena, J. 2010

Esta pregunta tiene como fin determinar si se pudieran hacer posibles alianzas con productores de snacks para vender el aderezo un incluido en el snack. Los estudiantes se pronunciaron que con un 82% si les gustaría el aderezo con su snack favorito mientras que un 18% respondió que no. Las respuestas de la pregunta fueron en su mayoría que les gustaría el aderezo con el snack por practicidad.

- **Pregunta 12:**

¿Le parece adecuada la presentación de 250 gr de aderezo para acompañar a su snack?

**Gráfico No. II. 13**



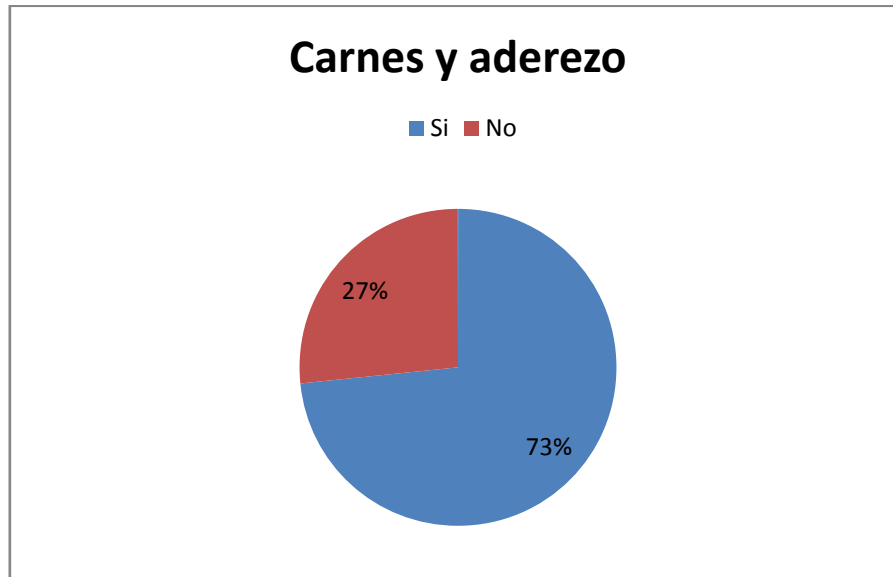
Elaborado: Mena, J. 2010

De acuerdo que si la presentación de 250g es suficiente para acompañar sus snacks los estudiantes encuestados se pronunciaron en un 66% que si lo es, 19% que es exagerado y un 15% que es muy poco.

- **Pregunta 13:**

¿Acompaña a sus carnes con algún tipo de aderezo?

**Gráfico No. II. 14**



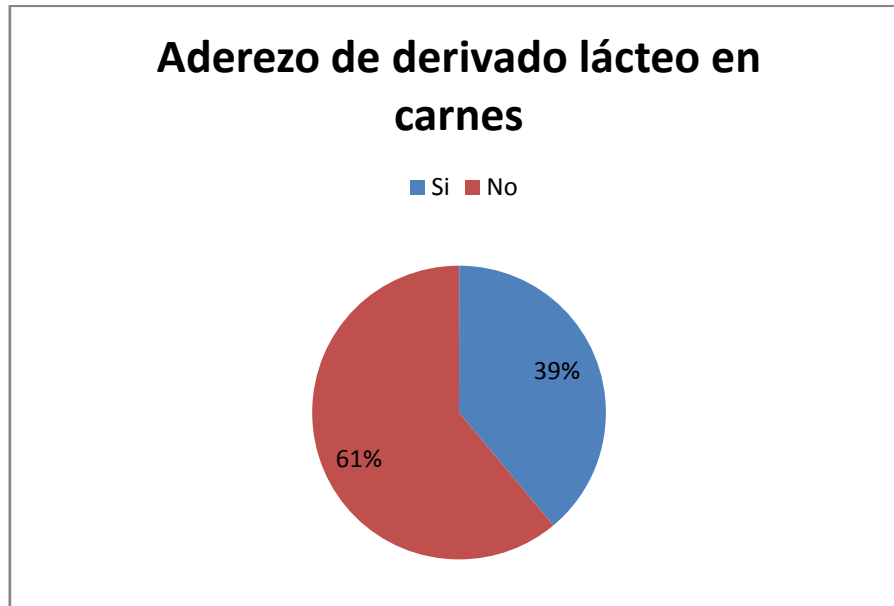
Elaborado: Mena, J. 2010

Un 73% de los encuestados respondieron que si acompañan sus carnes con aderezos, una de las razones que respondieron fue porque mejora el sabor de la carne. El 27% que respondió que no, fue porque no les gusta mezclar los alimentos en exceso o respondieron que es menos saludable.

- **Pregunta 14:**

¿Utilizaría un aderezo con derivado lácteo para sus carnes?

**Gráfico No. II. 15**



Elaborado: Mena, J. 2010

Los encuestados se pronunciaron que en un 61% no les gustaría emplear un aderezo con derivado lácteo en sus carnes y en un 39% que si lo utilizaría en sus carnes. Dado este resultado se descarta el uso para carnes y se enfoca en el uso para botanas.

## CAPÍTULO 3

### INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

*Dipchip* es un aderezo o salsa tipo queso para snacks o carnes, obtenido del precipitado proteico de calentar el suero de leche, en reemplazo a la mayonesa que originalmente se usa en la mayoría de salsas para snacks o carnes. De la combinación de condimentos como; jalapeños, ajo, cebolla, orégano, sal y pimienta se obtienen los tres sabores del aderezo.

La elaboración de *Dipchip* tiene como propósito darle importancia al suero de leche de las empresas queseras, para que se dé valor agregado a este subproducto mediante la elaboración de un aderezo. Promover el consumo de una salsa nutritiva y con mejor sabor en relación a las actuales que se emplean para snacks o carnes, es otro propósito que tiene la creación de un aderezo con un derivado lácteo poco común como ingrediente.

Debido a la naturaleza del producto el tiempo de vida útil en refrigeración es de 14 días, pero al ser un alimento de consumo rápido no tiene como limitante el tiempo apto para el consumo.

#### 3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS

El suero de leche obtenido de la fabricación de queso fresco o mozzarella es el principal ingrediente ya que por sus características favorables forma la salsa base, que complementando con especias y aditivos, se obtendrá 3 diferentes sabores de salsas para botanas y aderezo para carne.



### 3.2.1 Suero de leche.

De la producción de quesos frescos de las empresas lácteas, se empleará el suero del tipo dulce como materia prima, por la abundante cantidad de este subproducto en el país.

El suero ideal para la elaboración de *Dipchip* es el suero ácido, por el mejor rendimiento que se obtiene, pero al disponer de poca cantidad se tiene que emplear el lactosuero dulce ajustando el pH con ácido cítrico para tener los resultados requeridos. De la calidad del suero dependerá el rendimiento del requesón para la salsa. El abastecimiento y transporte del suero de leche como materia prima será por parte de los productores de queso fresco de la zona.

#### 3.2.1.1 Información nutricional del suero de leche dulce.

**Tabla No. III. 1**

#### Información nutricional del suero de leche dulce.

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Agua	%	93-94
Grasa	%	0,2-0,7
Proteínas	%	0,8-1
Carbohidratos (lactosa)	%	4,5-5
Cenizas	%	0,05
Sólidos totales	%	5,6-6,8

Fuente: Madrid, 1996.

Además de la información nutricional, el suero de leche dulce tiene características favorables para su industrialización, dentro de estas esta su acidez titulable de máximo de 0,20%, pH no menor a 5,8. Este ingrediente es la principal materia prima del producto, por ser el que va a conformar la salsa base tipo requesón que se usará para añadir las especias para obtener las tres diferentes salsas.

### 3.2.2 Especies e ingredientes.

Las especias a utilizar van a depender del diferente sabor de la salsa, en la primera formulación se utilizará cebolla y ajo en polvo; en la segunda formulación se usará orégano seco y en la tercera jalapeños encurtidos. El uso de sal y pimienta estará en las 3 formulaciones de aderezos.

#### 3.2.2.1 Información nutricional de la sal de cebolla en polvo.

**Tabla No. III. 2**

#### Datos de nutrición de la sal de cebolla en polvo

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Contenido en 1/4g</b>
Calorías	Kcal	0
Grasa total	g	0
Sodio	mg	240
Carbohidratos totales	g	0
Proteínas	g	0

Elaborado: Mena, J. 2010

Es una especia que se tiene por la combinación de cebollas deshidratadas y sal, tiene un sabor sutil a cebolla en comparación a las frescas. Tiene la ventaja de ser un ingrediente deshidratado que no colabora con la descomposición del producto.

### 3.2.2.2 Información nutricional del ajo en polvo

**Tabla No. III. 3**

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Contenido en 8,25g</b>
Calorías	Kcal	27
Grasa total	g	0
Sodio	mg	2
Carbohidratos totales	g	6
Proteínas	g	1

Elaborado: Mena, J. 2010

El ajo en polvo es otro ingrediente deshidratado que no compromete la vida útil del producto, esta especia provee un sabor particular a la salsa. En comparación al ajo fresco no hay cambios en el sabor.

### 3.2.2.3 Información nutricional de jalapeños encurtidos

**Tabla No. III. 4**

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Contenido en 5g</b>
Calorías	Cal	5
Grasa total	g	0
Sodio	mg	7
Carbohidratos totales	g	0,76
Proteína	g	0,24

Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.2.2.4 Información nutricional orégano seco.

**Tabla No. III. 5**

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Contenido en 100g</b>
Calorías	Kcal	250
Grasa total	g	10
Carbohidratos totales	g	50
Proteínas	g	10
Agua	g	7,15

Elaborado: Mena, J. 2010

El orégano es uno de los condimentos más utilizados en la elaboración de alimentos por su alto valor nutricional y por su adición de un fuerte sabor en alimentos.

### 3.2.2.5 Información nutricional de la sal.

El contenido nutricional de la sal en su mayoría está compuesto por minerales donde el sodio es el que en mayor cantidad se encuentra, en un gramo de sal se encuentran 393mg de sodio. El contenido de agua es de apenas 0,20 gramos por 100 gramos de sal.

### 3.2.2.6 Información nutricional de la pimienta.

**Tabla No. III. 6**

<b>Componentes</b>	<b>Unidad</b>	<b>Contenido en 100g</b>
Calorías	Kcal	280
Grasa total	g	3
Carbohidratos totales	g	38
Proteínas	g	10
Agua	g	16,67

Elaborado: Mena, J. 2010

### **3.2.3 Aditivos y conservantes**

El propósito de la adición de aditivos y conservantes en la industria alimenticia tiene como propósito, mejorar la apariencia de los alimentos mejorando su estabilidad y aumentar su tiempo de vida útil por medio de conservantes.

La elaboración de la salsa con suero de leche como ingrediente principal, implicó el uso de CMC como aditivo y el sorbato potásico como conservante.

#### **3.2.3.1 Carboximetilcelulosa sódica (CMC).**

Es un agente emulsionante, gelificante y espesante. Su obtención es a partir de la pulpa de madera que reacciona con hidróxido sódico y cloruro de metilo. Se disuelve en agua fría para obtener una solución que al calentar se gelifica.

Sus aplicaciones en la industria alimenticia son varias, pero principalmente su característica más aprovechada es el rápido aumento de la viscosidad en los productos que permiten mejorar la estabilidad y por la concentración de sólidos permitir mayor inocuidad de los mismos.

En referencia al CODEX, el producto a elaborar se encuentra dentro de la norma para quesos sin madurar, ya que no existe una específica para el tipo requesón que es de donde se va a obtener la salsa base para el producto final. Acorde al CODEX la limitación de este aditivo alimentario está regulada por las BPF (Buenas Prácticas de Fabricación), y dentro de estas se tiene que cumplir las siguientes condiciones.

- La cantidad de aditivo añadido al alimento se limitará al nivel más bajo posible necesario para alcanzar el efecto deseado.
- La cantidad de aditivo que se convierte en un componente del alimento como resultado de su utilización en la fabricación, elaboración o envasado del alimento y que no está destinada a lograr un efecto físico o técnico en el propio alimento debe ser tan reducida como sea razonablemente posible

- El aditivo se debe preparar y manipular de la misma forma que un ingrediente alimentario (CODEX alimentarius)

La cantidad añadida en el alimento es de 0,5 gramos por 100 gramos de producto, para llegar a la textura deseada.

### **3.2.3.2 Sorbato de potasio**

Es un conservante de la sal potásica del ácido sórbico, que tiene propiedades antibacterianas y antifúngicas. Su uso se encuentra destinado como conservante en pan, productos lácteos, cárnicos, margarina, pasteles rellenos de conserva, aderezos para ensalada y embutidos.

De acuerdo a la norma del CODEX, este conservante está regulado de la siguiente manera 1000mg/Kg de queso, solo o mezclado, expresado como ácido sórbico.

### **Ácido cítrico**

Este aditivo tiene como finalidad la precipitación de la mayor parte de proteínas en el suero de leche y mejorar su sabor.

Los principales usos en alimentos del ácido cítrico son como agentes acidulantes, emulgentes, quelantes de metales o por sus cualidades aromáticas. Pueden controlar la  $a_w$ .

La dosificación acorde al Codex Alimentarius dice que está basado a las BPF al igual que el CMC descrito anteriormente.

Para la adición de este aditivo la temperatura ideal para obtener mejor rendimiento es de 75°C con 7 gramos por cada 40 litros de suero de leche.

### **3.3 FORMULACIÓN Y DESARROLLO DEL ADEREZO CON SUERO LÁCTEO COMO INGREDIENTE**

El desarrollo del producto se llevo a cabo en el laboratorio de la Universidad de las Américas donde se realizaron ensayos para obtener el producto con las características requeridas. La utilización de materiales fue necesaria en los procedimientos necesarios para la elaboración del producto y estos están detallados a continuación.

#### **3.3.1 Materiales**

- Balanza de precisión
- Tamiz metálico de 0,8mm
- Tamiz metálico tipo colador de 0,5mm
- Cacerolas de 40 litros de capacidad
- Licuadora
- Termómetro

#### **3.3.2 Características de Equipos**

El proceso para la elaboración del aderezo es sencillo por lo que el uso de equipos es mínima, la principal diferencia del laboratorio con la industria son las cantidades a procesar diarias por lo que se requiere marmitas de acero inoxidable de gran volumen. A continuación se describen los equipos a utilizar en la elaboración del producto.

##### **3.3.2.1 Olla marmita tapa suelta con quemadores a gas de dos camisas.**

Construida en chapa de acero inoxidable con acabado pulido, con un amplio radio entre partes para facilitar la limpieza. La cámara de vapor es construida en chapa de carbono, para el calentamiento indirecto del panel interno se hace a través vapor inyectado que calienta uniformemente la superficie, posee una válvula de administración de vapor en laberinto. El aislamiento térmico es con mantas de vidrio de dos pulgadas que permite una pérdida mínima de calor y mejor eficiencia en uso de energía. Una válvula esférica giratoria para la alimentación de agua a la marmita.

**Gráfico No. III. 1**

Fuente: Gerco, 2010

**Tabla No. III. 7**

<b>Características CV-3</b>	
Capacidad volumétrica	300 litros
Dimensiones	1,3*1,08 m
Altura	0,86 m
Diámetro de la olla	0,880 m
Profundidad de la olla	0,510 m
Consumo de vapor	62kg/h
Procedencia	Brasil

Fuente: Gerco, 2010



### 3.3.2.2 Licuadora industrial basculante motor.

**Tabla No. III. 8**

<b>Características licuadora 25 litros</b>	
Altura	1,18 m
Frente	0,450 m
Profundidad	0,880 m
Peso	19,6 kg
Motor eléctrico	1,5 CV
Voltaje	110/220
Consumo	1,6Kw/h
Procedencia	Brasil

Fuente: Metvisa, 2010

**Gráfico No. III. 2**



Fuente: Metvisa, 2010

### 3.3.2.3 Refrigerador vertical aire forzado dos puertas.

Gráfico No. III. 3



Fuente: HARDMAN, 2010

Refrigerador de aire forzado de dos puertas con cerrado automático, con bajo consumo de energía y bajo niveles de ruido.

Tabla No. III. 9

<b>Especificaciones refrigerador JBL2-1460B</b>	
Dimensiones	1,515*0,830*2,070m
Peso	252 kg
Capacidad	1460 Litros
Motor eléctrico	1,5 CV
Voltaje	220/50
Poder	960 W
Temperatura de refrigeración	0°C □ +10°C
Procedencia	China

Fuente: HARDMAN, 2010

### 3.3.2.4 Máquina dosificadora selladora

Gráfico No. III. 4



Fuente: ASTIMEC, 2010.

Tabla No. III. 10

<b>Características de la dosificadora.</b>	
Volumen	Desde 30c.c. hasta 500 c.c.
Capacidad	10 envases por minuto
Dimensiones	1,2*1,9*0.6m
Peso	130 Kilos
Consumo eléctrico	0,5Kw/h
Voltaje	110-220v/60hz

Fuente: ASTIMEC, 2010.

Dosificadora y selladora para envasar productos líquidos pastosos en fundas prefabricadas o envases rígidos de plástico o vidrio. La alimentación del producto es desde una tolva cónica, permite envasar un producto a la vez, el sistema de dosificación es por medio de pedal, incluye un juego de boquillas de acuerdo al producto a envasar y la cantidad.

### **3.4 LEVANTAMIENTO DEL PROCESO**

#### **3.4.1 Procedimiento artesanal propuesto**

La cantidad a elaborar es la diferencia del procedimiento artesanal con el industrial, ya que en laboratorio solo se puede llegar a elaborar máximo un kilo del aderezo por el tamaño de los equipos de los que se dispone. El diagrama de flujo del producto está diseñado para ser utilizado a nivel de industria alimenticia, la descripción de las actividades se encuentran previamente antes del diagrama de flujo.

- **Recepción del suero de leche**

En los aspectos a tener en cuenta en la recepción de este subproducto es cualquier alteración ya sea adición de agua, por alta carga microbiológica causada por un mal almacenamiento del suero o exceso de contaminantes físicos. La alta perecibilidad del suero hace que su procesamiento sea lo más pronto posible por lo que se utilizará suero fresco en la elaboración del producto.

- **Filtrado**

En este proceso se utiliza un tamiz metálico de 0,8mm para filtrar el suero y retener cualquier contaminante físico que pueda tener el suero, así como también restos de cuajada de queso

- **Calentado**

El calentado se hace en una marmita de acero inoxidable, al alcanzar 75°C se adiciona el ácido cítrico para luego elevar la temperatura a 90°C, que es suficiente para precipitar las proteínas del suero y eliminar cualquier posible riesgo microbiológico.

- **Adición de ácido cítrico**

Se pesa la cantidad de ácido cítrico en relación a la norma de 7 gramos por 40 litros, se añade a una temperatura de alrededor de 75°C antes de hervir para que el aditivo no pierda su efecto de bajar el pH para obtener mayor cantidad de producto.

- **Bajar temperatura y reposo**

Se apaga el fuego, se deja reposar por diez minutos en un sitio libre de plagas y a temperatura ambiente. El reposo colabora con la continuación de la precipitación de las proteínas en el suero para obtener un mejor rendimiento.

- **Recolección del precipitado proteico**

La recolección del precipitado proteico se realiza con un tamiz de 0,5 del tipo colador, el precipitado se encuentra en la superficie del suero y forma una capa de color blanquecino. En esta etapa se trata de eliminar la mayor cantidad de suero del requesón posible.

- **Mezclar, adición de CMC y agua**

Se pesa el CMC a adicionar en relación a la norma de 0,5 gramos por 100 gramos de producto. La mezcla se realiza en una licuadora industrial de alta capacidad para alcanzar la producción de la salsa necesaria. La cantidad de agua a adicionar es de 32 gramos de agua por 100 gramos de producto. En el caso de que la consistencia no sea la correcta se descarta el producto.

- **Adición y mezcla de ingredientes**

Se pesan los ingredientes y especias de acuerdo a la formulación de cada una de las salsas a obtener. Adicionalmente se pesa la cantidad de sorbato de potasio a añadir

- **Envasado**

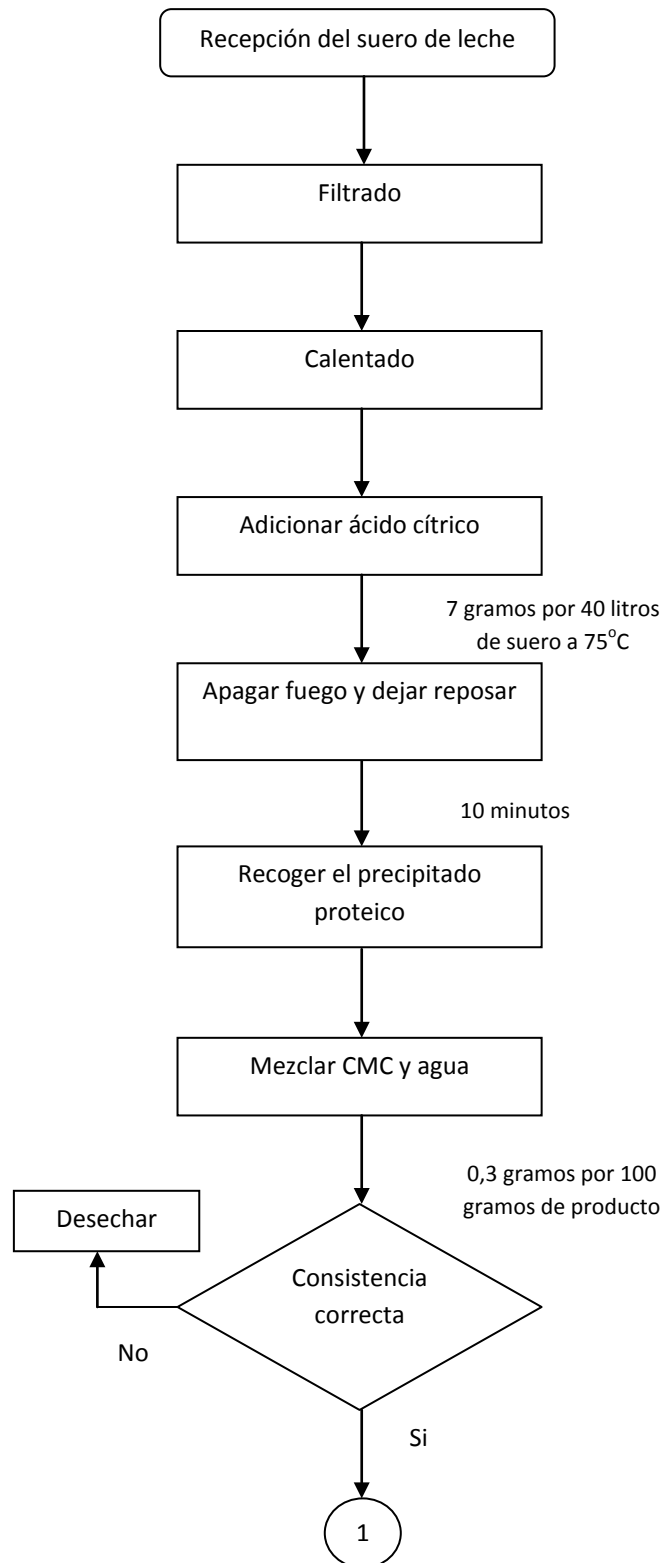
El envasado se hace en empaques con dispensador de plástico, en la planta por medio de una dosificadora automática de líquidos viscosos.

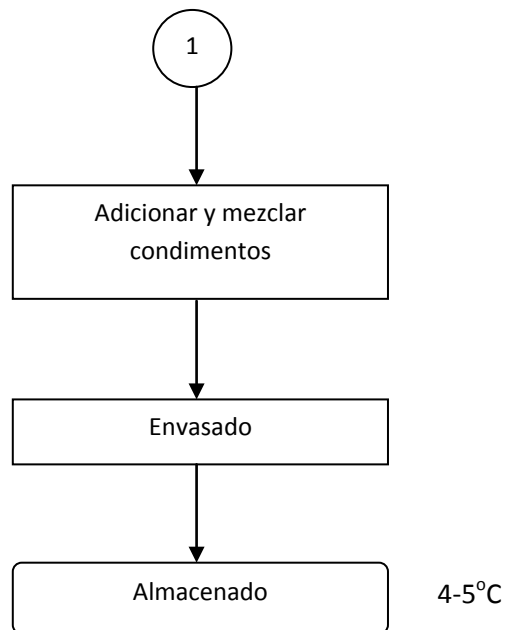
- **Almacenado**

El almacenado se hace a temperatura de refrigeración entre los 4 y 5°C de temperatura en un lugar libre de plagas y contaminación de cualquier tipo.

Diagrama No. III. 1

## Diagrama de flujo de DIPCHIP





Elaborado: Mena, J. 2010.

### 3.4.2 Formulación

Para determinar las 3 formulaciones de cada una de las salsas se inicia de una formulación de salsa de queso, por las características similares al producto final a obtener. Se reemplaza el queso por el requesón principalmente y se parte de esta manera para constituir la formulación de la salsa base. Para cada salsa se describen dos formulaciones tomando como ingrediente a la salsa base, siendo diferentes una de la otra en el porcentaje de condimentos e ingredientes que se añadan de acuerdo al sabor que presenten.

#### 3.4.2.1 Formulación de la salsa base

El primer paso es obtener una salsa base a partir de la formulación de una salsa de queso descrita en la tabla a continuación.



Tabla No. III. 11

**Formulación de salsa de queso**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Queso fresco rallado	30,41
Leche	67,03
Sal	1,28
Pimienta	1,28
Total	100

Elaborado: Mena, J. 2010.

Tabla No. III. 12

**Formulación salsa base DIPCHIP 1**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Requesón	65
Agua	30
Sal	2,499
Pimienta	2
CMC	0,5
Sorbato de potasio	0,001
Total	100

Elaborado: Mena, J. 2010.

El queso es sustituido por el tipo requesón obtenido del suero de leche, adicionalmente la leche de la salsa de queso es cambiada por agua y reducida en cantidad para no comprometer el contenido nutricional del producto final y su textura. Se ajustan los porcentajes de los ingredientes adicionales y se estructura la nueva formulación de la salsa.

Tabla No. III. 13

**Formulación salsa base DIPCHIP 2**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Requesón	65
Agua	32
Sal	1,4
Pimienta	1
CMC	0,3
Sorbato de potasio	0,001
Total	100

Elaborado: Mena, J. 2010.

El contenido de agua se aumento en 0,02% ya que el resultado de la primera formulación se espeso demasiado, para ayudar a la textura conjuntamente se bajo el porcentaje de CMC de 0,5% a 0,3% ya que en la salsa se presento grumos. En el sabor de la primera salsa la pimienta y sal estaban en exceso así que estos dos valores se modificaron en 1% menos para cada uno.

Como resultado en la formulación dos se obtuvieron un sabor agradable y una textura poco viscosa que es lo que se busca en una salsa para snacks. Es de esta formulación que se parte como salsa base para la adición de los tres sabores de DIPCHIP a producir.

**3.4.2.2 Formulación de los tres sabores de DIPCHIP**

Partiendo de la salsa base se elaboran los tres diferentes sabores que son: con jalapeños, ajo con cebolla y orégano. Las formulaciones se encuentran a continuación en las siguientes tablas

**Tabla No. III. 14****Formulación DIPCHIP con jalapeños**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Salsa base	90
Jalapeños	10

Elaborado: Mena, J. 2010.

Inicialmente se añadió 5% de jalapeños pero el sabor no estuvo lo suficiente picante, así que se subió al 10% y se diferencio el sabor del jalapeño.

**Tabla No. III. 15****Formulación DIPCHIP con ajo y cebolla**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Salsa base	93
Ajo en polvo	3
Cebolla en polvo	4

Elaborado: Mena, J. 2010.

En el inicio se añadió 5 % de ambos ingredientes resultando en un fuerte sabor y olor a cebolla, la modificación se hizo en 3% para el ajo y 4% para la cebolla en polvo. Como resultado se obtuvo un sabor y olor agradable.

**Tabla No. III. 16****Formulación DIPCHIP con orégano**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>%</b>
Salsa base	97
Orégano	3

Elaborado: Mena, J. 2010

La cantidad de orégano en polvo en un inicio fue de 5 % pero estaba demasiado concentrado, así que se bajo a 3 % con buenos resultados de apariencia y sabor.

En el anexo 4 se encuentran fotografías de las tres formulaciones obtenidas de DIPCHIP.

### **3.4.3 Análisis sensorial**

El tipo de prueba que se realizará para el análisis sensorial es la de comparaciones múltiples para determinar cuál de las tres salsas tiene mayor preferencia y el orden de aceptación de estas.

#### **3.4.3.1 Prueba de comparaciones múltiples de los tres sabores de DIPCHIP.**

Este tipo de pruebas de evaluación sensorial de alimentos se emplean cuando las muestras a comparar son varias y difieren en formulación o alguna sustitución de ingredientes.

El número de muestras o tratamientos en la prueba de comparaciones múltiples a emplear es de tres por la diferencia de ingredientes de cada una de las salsas. Los jueces serán estudiantes de secundaria del último año por el enfoque del producto a estos consumidores y evaluarán diez estudiantes los tres diferentes formulaciones.

La manera de medir los criterios de los jueces acerca del producto es por medio del grado de satisfacción, este tipo de pruebas colaboran con mayor información y una respuesta objetiva de cuanto les gusta o no el producto. Para dar valores numéricos a los criterios de los jueces se emplea una escala hedónica de cinco puntos, que esta descrita a continuación.

Tabla No. III. 17

## Escala hedónica de cinco puntos

Descripción	Valor
Me gusta mucho	1
Me gusta ligeramente	2
Ni me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta ligeramente	4
Me disgusta muchísimo	5

Elaborado: Mena, J. 2010.

Para realizar esta prueba fueron diez estudiantes los seleccionados para dar las calificaciones a las tres formulaciones de DIPCHIP a evaluar. En la tabla a continuación se detallan los resultados de la evaluación sensorial a los estudiantes.

Tabla No. III. 18

## Resultados de evaluación de tres formulaciones de DIPCHIP por comparaciones múltiples

JUECES	FORMULACIONES			TOTAL
	Jalapeños	Ajo y Cebolla	Orégano	
1	2	1	2	5
2	1	3	3	7
3	1	3	1	5
4	1	1	1	3
5	1	1	1	3
6	1	1	3	5
7	1	1	3	5
8	1	2	4	7

9	2	1	4	7
10	1	2	1	4
<b>TOTAL</b>	12	16	23	51

Elaborado: Mena, J. 2010

De acuerdo a los resultados el sabor que mayor acogida tuvo es el de jalapeños, seguido por el de ajo con cebolla y finalmente el de orégano. En los comentarios acerca de los productos a probar, el de orégano estaba demasiado concentrado en la salsa y la salsa de jalapeños para algunos era muy picante mientras que para otros estaba el picante suficiente.

Para determinar si existe o no significancia de jueces y columnas se realiza una tabla de análisis de varianzas con los resultados del cuadro de comparaciones múltiples anterior.

**Tabla No. III. 19**

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
<b>Jueces</b>	6,966666667	9	0,774074074	0,92070485	0,529832457	2,456281149
<b>Sabores</b>	6,2	2	3,1	3,68722467	0,045486541	3,554557146
<b>Error</b>	15,13333333	18	0,840740741			
<b>Total</b>	28,3	29				

Elaborado: Mena, J. 2010

En el resultado de los jueces en el análisis de varianza no es significativo ya que la F calculada es menos al valor crítico de F, por lo que al no existir significancia quiere decir que el desempeño de los jueces fue satisfactorio ya que no hubo diferencia significativa en sus respuestas.

A diferencia de los jueces, en los sabores la F calculada resultó ser mayor a la F de tablas por lo que es significativo y existe una diferencia entre los sabores, siendo necesario encontrar cual es la diferencia significativa mínima para

determinar entre los sabores cual en realidad fue el más aceptado. Esto se calcula mediante la prueba de Tukey, que esta detallada en el.

El primer paso para realizar la prueba de Tukey es calcular las medias de cada tratamiento y ordenarlas de mayor a menor, los siguientes datos fueron obtenidos.

**Orégano= 2,3 Ajo y cebolla= 1,6 Jalapeños= 1,2**

Lo siguiente a calcular es el error estándar ( $\xi$ ), (que dio como resultado el siguiente valor.

$$\xi = 0,289955$$

Después de calcular el error estándar se procede a obtener un valor de la tabla de rangos estudentizados significativos (RES), con 3 como número de tratamientos y 18 como número de grados de libertad, que se calcula obteniendo los grados de libertad del error.

$$\text{RES}_{(0,05)} = 3,61$$

La diferencia media significativa (D.M.S.) se obtiene multiplicando el error estándar ( $\xi$ ) por el valor de la tabla de rangos estudentizados significativos (RES).

$$\text{D.M.S.} = 1,04673755$$

Obteniendo la diferencia media significativa se elabora una tabla a continuación donde se comparan las diferencias de las medias de los tratamientos y se define aquellas respuestas de la diferencias mayores a D.M.S. como significativas.

**Tabla No. III. 20**

**Comparación de las diferencias de los tratamientos con la diferencia mínima significativa**

<b>Tratamientos</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Resultado</b>	<b>Conclusión</b>
Orégano-jalapeños	2,3-1,2	1,1>1,05	Si hay diferencia
Orégano-ajo y cebolla	2,3-1,6	0,7<1,05	No hay diferencia
Ajo y cebolla-jalapeños	1,6-1,2	0,4<1,05	No hay diferencia

Elaborado: Mena, J. 2010

Como resultado existe una diferencia entre el sabor de orégano y jalapeños mientras que la aceptación entre los otros no existe una diferencia significativa, por lo tanto la preferencia de la salsa de jalapeños es mucho mayor en relación a la de orégano, que mediante este cuadro se determino que fue la menos aceptada de las tres.

#### **3.4.4 Determinación de la vida útil del producto**

Para establecer el PAVU es necesario aplicar herramientas de estadística para que los resultados sean mucho más fiables, se utiliza la correlación y la regresión lineal simple. En la correlación lineal se utiliza dos variables X y Y que en el caso del PAVU serán días y valoración de las características del producto, se grafican en un sistema rectangular de coordenadas, donde si todos los puntos siguen un patrón de una recta, la correlación se llama lineal. Y mediante una ecuación de regresión lineal se puede estimar la vida útil del producto despejando de la siguiente ecuación.

$$y = mx+n \text{ donde}$$

y= valor de la escala de las características del producto

x= número de días de vida útil

m= pendiente de la recta



n= Valor del cruce con eje y

El coeficiente de correlación mide la relación que existe entre las variables analizar, mediante los puntos que se acercan a la recta de la ecuación, entre más se acerque a 1 y -1 este valor quiere decir que los puntos están de acuerdo a la ecuación lineal.

**Tabla No. III. 21**

**Características óptimas de DIPCHIP iniciales**

Color	Blanco crema
Olor	A queso fresco con condimentos
Sabor	Sabor a queso con los condimentos (sal y pimienta)
Textura	Ligeramente viscoso, uniforme
pH	5,2

Elaborado: Mena, J. 2010

El análisis para determinar el tiempo de vida útil de la salsa base se realizó en refrigeración (4-5°C) en un empaque plástico de 250g. Los chequeos de las características del producto se hicieron pasando un día por 30 días.

Para la valoración de cada una de las características a calificar se elabora una escala que indique la existencia de cambios en el producto.

Tabla No. III. 22

## Escala de valoración de características.

Valor	Significancia
1	Aparecen cambios grandes
3	Aparecen cambios leves
5	No hay cambios

Elaborado: Mena, J. 2010

Tabla No. III. 23

## Resultados de la predicción acelerada de vida útil (PAVU) de 30 días

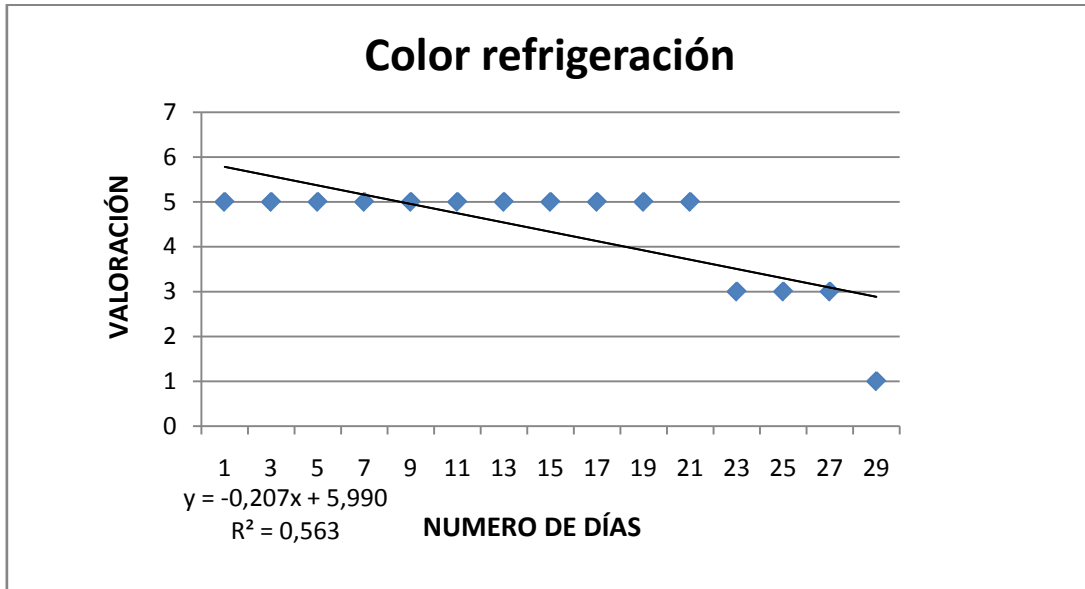
# de días	Color	Olor	Sabor	Textura	pH
1	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5
11	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5
15	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	5
19	5	3	5	5	5
21	5	3	5	5	5
23	5	3	3	3	5
25	3	1	3	1	5
27	3	1	1	1	3
29	1	1	1	1	3

Elaborado: Mena, J. 2010

Con los resultados de los cambios de las características del producto se procede a realizar la regresión lineal para cada factor del DIPCHIP para determinar el tiempo de vida útil.

### 3.4.4.1 Color en refrigeración

Gráfico No. III. 5



Elaborado: Mena, J. 2010

Al día 23 la salsa presento un color más oscuro del color crema que presentaba originalmente, esto debido a la degradación del producto, al día 29 presento un color mucho más oscuro poco vistoso. La ecuación de la recta para este factor es la siguiente  $y = -0,2071x + 5,9905$  con un coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,5632$ . Reemplazando en la ecuación con la valoración de 3 para determinar el número de días hasta llegar al color límite de cuando se puede vender el producto al consumidor.

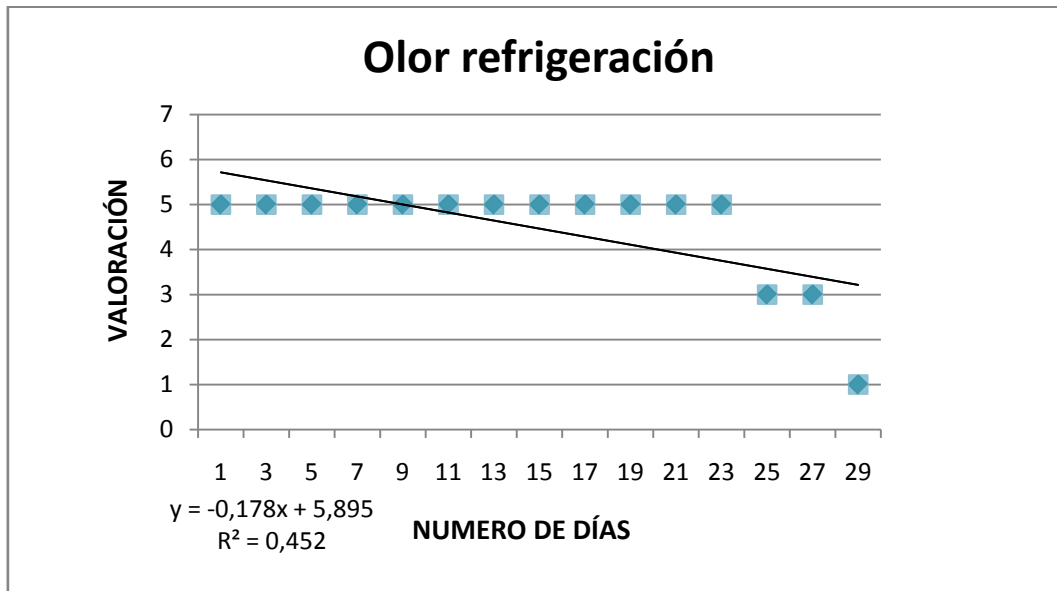
$$y = -0,2071x + 5,9905$$

$$3 = -0,2071x + 5,9905$$

$$x = 14 \text{ días}$$

### 3.4.4.2 Olor refrigeración

Gráfico No. III. 6



Elaborado: Mena, J. 2010

Al día 25 se percibió un menor olor a queso y mayor a condimentos, para el día 29 el olor a podredumbre era notablemente reconocible. La ecuación de la recta es la siguiente  $y = -0,1786x + 5,8952$  con un coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,4525$ .

Reemplazando en la ecuación con la valoración de 3 para determinar los días de vida útil con referencia a este factor, se tiene el siguiente resultado.

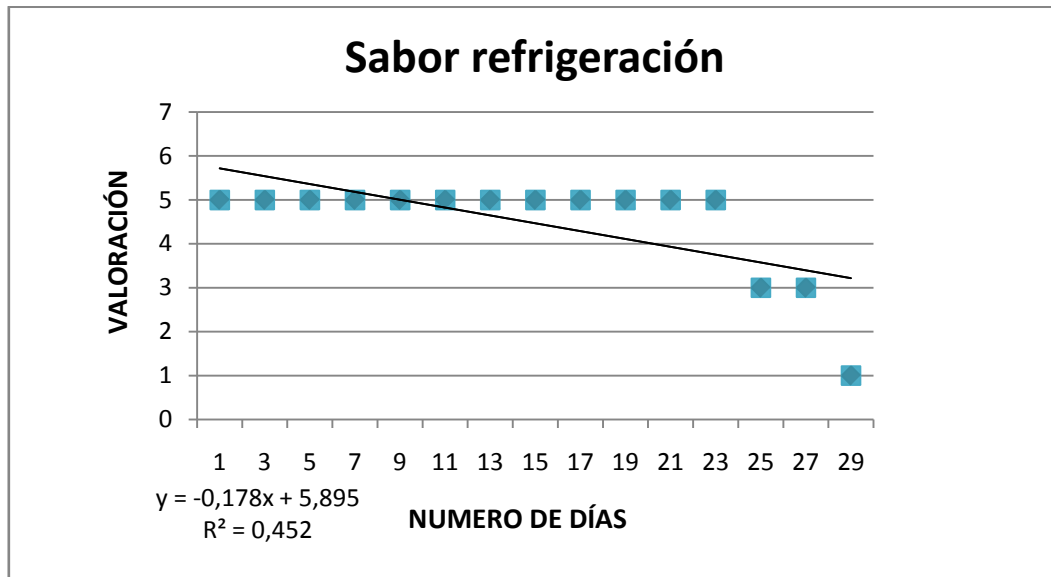
$$y = -0,1786x + 5,8952$$

$$3 = -0,1786x + 5,8952$$

$$x = 16 \text{ días}$$

### 3.4.4.3 Sabor refrigeración

Gráfico No. III. 7



Elaborado: Mena, J. 2010

El sabor de la salsa cambio ligeramente desde el día 23, era notable un sabor un poco ácido pero aun se sentían el resto de los condimentos de la salsa. Para este factor la ecuación de la recta es la siguiente  $y = -0,1786x + 5,8952$  con un coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,4525$ .

Reemplazando con valoración 3 como límite para venta del producto al público en la ecuación de la recta, tenemos el número de días de la vida útil para este factor.

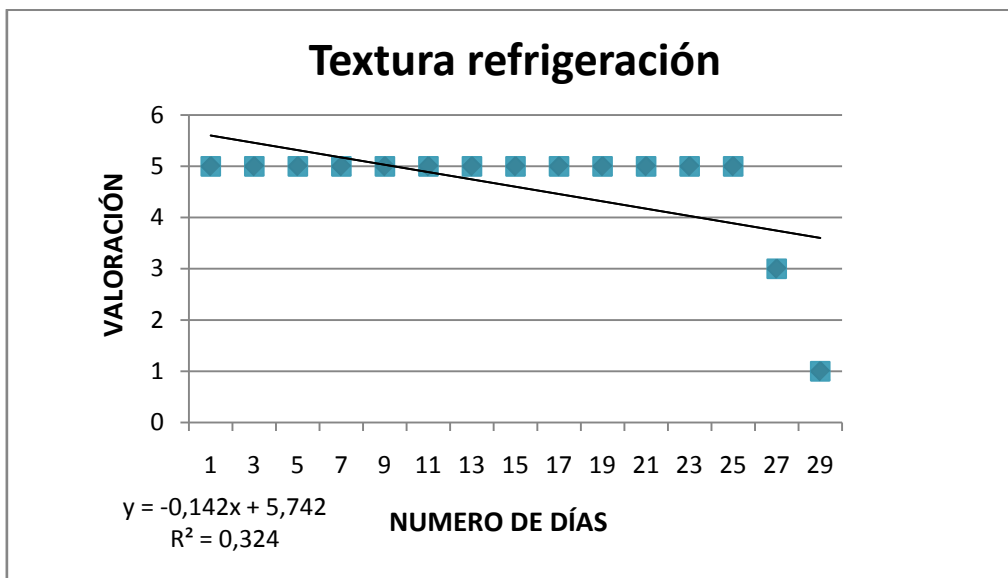
$$Y = -0,1786x + 5,8952$$

$$4 = -0,1786x + 5,8952$$

$$x = 16 \text{ días}$$

### 3.4.4.4 Textura refrigeración

Gráfico No. III. 8



Elaborado: Mena, J. 2010

La textura del producto se presentó menos viscosa al día 27, inmediatamente para el 29 el producto está casi líquido y se pudo ver una capa de agua en la superficie con pequeños grumos. La ecuación de la recta para este factor es la siguiente  $y = -0,1429x + 5,7429$  con un coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,3247$ .

La aparición de líquido en la salsa se debe a una sinéresis, por la refrigeración prolongada del producto, que hace que la cantidad de suero existente se separe.

Con valoración de 3 se despeja en la ecuación de la recta para determinar la vida útil del producto acorde a la textura en refrigeración.

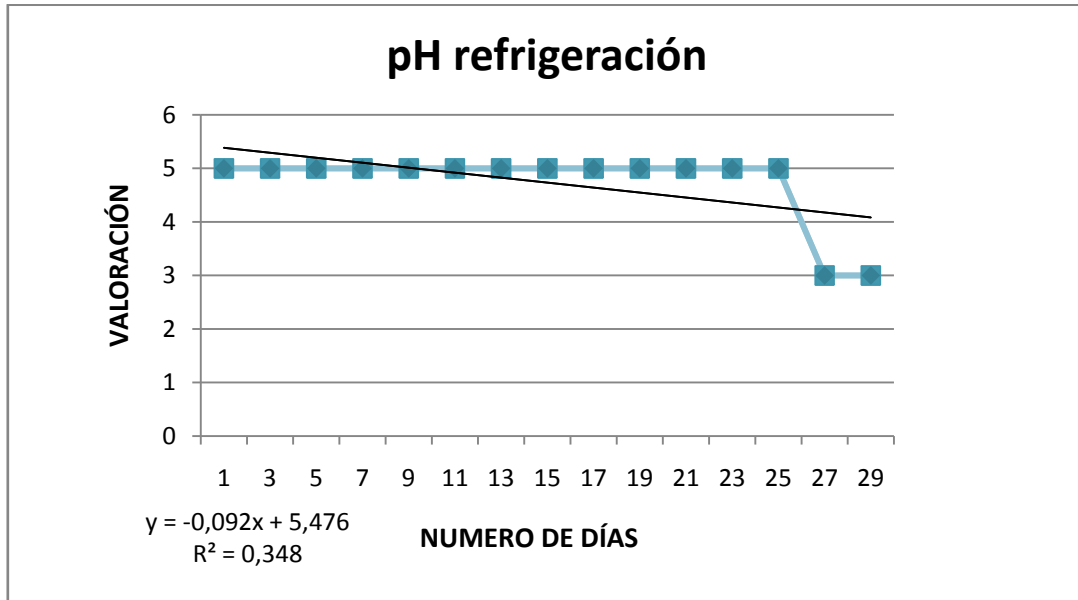
$$y = -0,1429x + 5,7429$$

$$3 = -0,1429x + 5,7429$$

$$x = 19 \text{ días}$$

### 3.4.4.5 pH refrigeración

Gráfico No. III. 9



Elaborado: Mena, J. 2010

El pH presento un pequeño cambio de 5 que tenía originalmente a 4,8 al día 27, siendo este factor el que menos cambio presento durante la predicción de vida útil del producto. La ecuación del recta fue la siguiente  $y = -0,0929x + 5,4762$

con un coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,3482$ .

Empleando la valoración de 3 en la ecuación de la recta se determino el número de días de vida útil de acuerdo a este factor.

$$y = -0,0929x + 5,4762$$

$$3 = -0,0929x + 5,4762$$

$$x = 27 \text{ días}$$

De acuerdo a cada factor analizado de la vida útil del producto, el que dio menos días fue el de color en refrigeración, dando un total de 14 días para el consumo hasta que cambie el color del producto y sea todavía apreciado para el consumidor.

### 3.4.5 Plan de producción anual

Un plan de producción anual es una manera de establecer estándares para la producción del producto, en tiempo de elaboración y cantidad de elementos que conforman el producto final, contribuyendo de esta manera hacer más eficiente el proceso en la planta.

**Tabla No. III.**

#### Plan de producción anual

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CONSUMO ANUAL (Kg)</b>
Suero de leche	602208
Requesón	15790
Agua	7784,64
Sal	337824
Pimienta	242352
CMC	72873,04
Sorbato de potasio	2423,52
Jalapeños	126546,52
<b>TOTAL DEL PRODUCTO AL AÑO</b>	<b>1392011,72</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.4.6 Balance de masa

El balance de masa para la elaboración de la salsa parte de los 40 litros o 41 kilogramos de suero dulce para la obtención del requesón en un tiempo de 10 minutos, que luego formará parte de la salsa base para la elaboración de

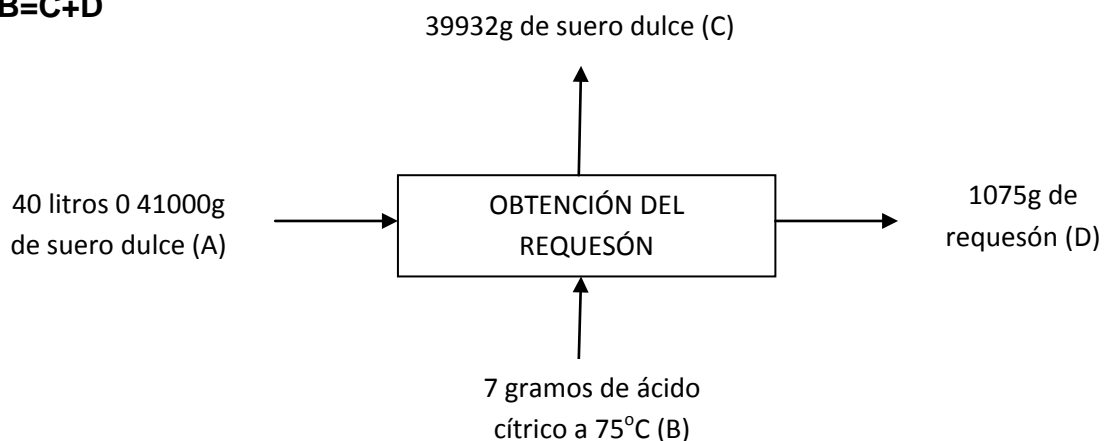


DIPCHIP. En el gráfico a continuación se describe este balance de masa para la obtención del requesón.

**Gráfico No. III. 10**

**Balance de masa obtención del requesón**

$$A+B=C+D$$



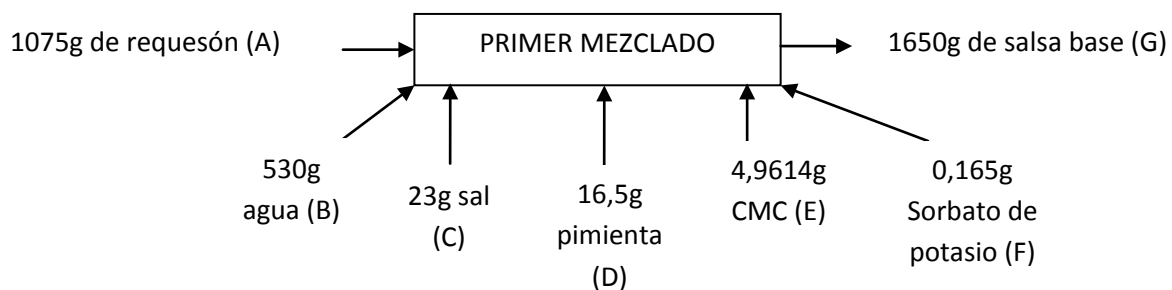
Elaborado: Mena, J. 2010

Ya obtenido el requesón se mezcla en la licuadora con CMC, agua, sal y pimienta. En el gráfico 2 se detalla el procedimiento que tomo alrededor de 5 minutos.

**Gráfico No. III. 11**

**Balance de masa primer mezclado.**

$$A+B+C+D+E+F=G$$



Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.4.7 Valor nutricional de Dipchip

El valor nutricional de Dipchip está basado de acuerdo al contenido de un empaque de 250g de aderezo de jalapeños, que contiene 16 porciones de 15g cada una, en la tabla a seguir se encuentra detallado el contenido en una porción de producto.

**Tabla No. III. 25**

#### Contenido nutricional de Dipchip.

<b>Tamaño de la porción:</b> 1 cucharada (15g)		
<b>Porciones por envase de 250g:</b> 16		
	<b>Cantidad (g)</b>	<b>Calorías</b>
Proteínas	1,17	4,69
Grasas totales	0,39	3,48
Carbohidratos	0,55	2,21
Sodio	0,05	-
<b>Calorías por porción</b>		10,38
<b>Calorías totales por empaque</b>		166

Elaborado: Mena, J. 2010

Los requerimientos que establece el acuerdo interministerial para la regulación de los alimentos que se expendan en los bares escolares indican las cantidades de grasas, sal y azúcares que deben tener los productos en las instituciones educativas del país. En el siguiente cuadro están las regulaciones para los productos y la cantidad que tiene DIPCHIP.

Tabla No. III. 26

## Contenido de nutrientes del acuerdo interministerial

Nutrientes indicadores	Contenido requerido	Contenido de DIPCHIP en 100g
Grasas totales	Contenido menor o igual a 3 gramos en 100 gramos.	2,6
Azucares adicionados	Contenido menor o igual a 5 gramos en 100 gramos.	0
Sal	Contenido menor o igual a 0,3 gramos en 100 gramos.	0,3

Elaborado: Mena, J. 2010

El contenido nutricional de DIPCHIP se encuentra dentro de productos con contenido bajo aptos para el consumo de estudiantes en los colegios acuerdo al reglamento para el expendio de productos en bares escolares propuesto por el gobierno. Además el alto contenido de proteína y bajo contenido calórico hace que el producto sea una alternativa nutritiva para los estudiantes. El acuerdo completo se encuentra en el anexo 5.

#### 3.4.8 Análisis microbiológico

Los resultados del análisis reportaron que el conteo de aerobios totales y coliformes está en un número alto. Esto debido al agua empleada en la elaboración del producto, más no por el resto de ingredientes o los métodos empleados para el proceso del producto. El análisis completo se encuentra en el anexo 6.

### 3.4.9 Costos de maquinaria y utensilios

Tabla No. III. 27

#### Maquinaria y utensilios

Equipos	No. de equipos	Valor unitario inc. IVA (\$)	Valor total inc. IVA (\$)
Balanza electrónica (15kilos)	1	933,10	933,10
Balanza electrónica (0,1 a 1000g)	1	100,00	100,00
Olla marmita a gas (300 litros)	1	12400,00	12400,00
Licuadaora basculante (25 litros)	1	798,74	798,74
Refrigerador horizontal (1460 litros)	2	4344,70	8689,40
Caldero 10 BPH	1	16000,00	16000,00
Dosificador y sellador de líquidos viscosos	1	5120,00	5120,00
Mesas de trabajo de acero inoxidable	2	350,00	700,00
Colador en acero inoxidable 12 pulgadas (8mm)	2	48,24	96,48
Colador 6 pulgadas (5mm)	4	4,29	17,16
Cacerolas de acero inoxidable (12 litros)	2	90,00	180,00
Tanques de gas industrial (45kg)	2	118,00	236,00
Lactotermómetro	2	25,00	50,00
Cucharones de acero inoxidable	4	8,00	32,00
<b>TOTAL</b>			<b>45352,88</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.4.10 Gastos diferidos y gastos de muebles de oficina

**Tabla No. III. 28**

#### Muebles y equipos de oficina

ACTIVOS FIJOS INVENTARIABLES DE EQUIPOS Y OFICINA			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio	2	140	280
Archivador	1	80	80
Silla de oficina	3	45	135
Basurero	4	6	24
Juego de muebles	1	400	400
Telefax	1	80	80
Computadora	2	600	1200
Impresora	2	40	80
Juego de comedor	2	70	140
<b>TOTAL</b>			<b>2419</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

**Tabla No. III. 29**

#### Gastos diferidos

Gastos de constitución	1000
Permiso de bomberos	800
Escritura pública	10
Permiso de funcionamiento	15
Registro sanitario	400
<b>TOTAL</b>	<b>2225</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.4.11 Costo de transporte

**Tabla No. III. 30**

#### Transporte de producto terminado

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Camioneta Fiat Fiorino con refrigeración capacidad (800kg)	1	12400	12400
<b>TOTAL</b>			12400

Elaborado: Mena, J. 2010

Los días que se elabora el producto en la semana es de 6, por lo que el transporte desde la planta hacia los diferentes sitios de acopio será diario, esto en consumo de gasolina y mantenimiento del vehículo es de 1500 dólares anuales.

### 3.4.12 Personal y servicios básicos de la planta

El gasto de personal al año es de 43162 dólares, el número de empleados esta detallado en el diagrama organizacional con sus respectivas funciones dentro de la planta y el detalle de salarios se encuentra en la tabla a continuación

**Tabla No. III. 31**

#### Servicios básicos

Descripción	Costo
Agua	720,00
Gas	3120,00
Luz	1008,00
Teléfono	480,00
Internet	276,00
<b>Total</b>	5604,00
Coeficiente de Incremento	1,05
<b>TOTAL SERVICIOS BASICOS</b>	5884,20

Elaborado: Mena, J. 2010

Tabla No. III. 32

## Salarios de empleados

DESCRIPCIÓN	SUELO	TOTAL
Gerente general	600	9253,2
Supervisor	320	5028,24
Obrero	264	4219,2
Obrero	264	4219,2
Obrero	264	4219,2
Chofer	264	4219,2
Ejecutivo de ventas	500	7755
Secretaria	264	4219,2
<b>TOTAL</b>		43162

Elaborado: Mena, J. 2010

## 3.4.13 Costos variables de materia prima

Tabla No. III. 33

## Costos de materia prima

Materia Prima	Producción diaria (kg)	Cantidad total mensual (kg)	Cantidad por porción	Costo x kg	Costo mensual Total
Requesón de suero de leche	53,75	1290,00	0,149	0,07	84
Agua	26,46	635,04	0,073	0,00	0
Sal	0,96	23,04	0,003	9,80	226
Pimienta	0,82	19,68	0,002	4,00	79
CMC	0,24	5,76	0,001	10,37	60
Sorbato de potasio	0,0008	0,02	0,000002	5,80	0,11
Jalapeños encurtidos	8,22	197,28	0,023	12,00	2367
<b>TOTAL ANUAL</b>					33787

Elaborado: Mena, J. 2010

La cantidad en kilos de cada ingrediente está basada en la demanda y la capacidad que tiene la planta para producir el producto.

### 3.4.14 Costo de unidad producida

Se determina sumando la materia prima, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación, el total se divide para el número de unidades producidas al año para obtener el costo por unidad de producto. El precio al consumidor se establece mediante el estudio de mercado y el mercado de productos sustitutos. El valor de un dólar para el producto es favorable para entrar en el mercado, por ser de menor precio que otros productos y no afecta a la rentabilidad del proyecto por el bajo costo de producción por unidad.

**Tabla No. III. 34**

#### Costo de producción

TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	
MATERIA PRIMA	33786,77
MANO DE OBRA	21935,232
CIF	14572,5375
TOTAL	70294,5442
COSTO DE PRODUCCIÓN X UNIDAD	0,67

Elaborado: Mena, J. 2010

Los costos indirectos de fabricación son todos los anexos necesarios para que el producto pueda ser elaborado, entre ellos están indumentaria, empaques entre otros. En el cuadro a continuación se detallan los costos indirectos de fabricación.



Tabla No. III. 35

## Costos indirectos de fabricación

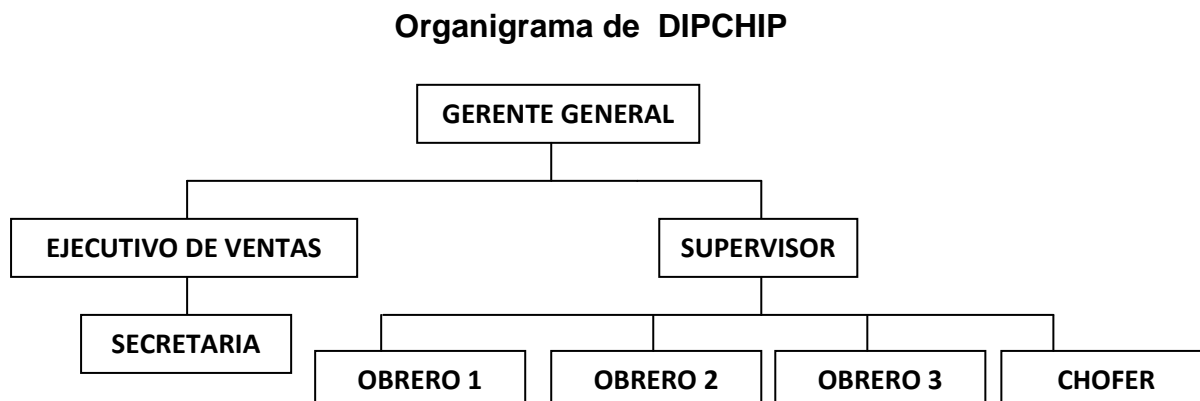
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mantenimiento maquin�ria			708,75
Depreciaciones			8217,90
Servicios básicos producci3n			5295,78
Empaque plastico sachet con dosificador 250g	1	0,0035	0,0035
Implementos de limpieza	1	200	200
Indumentaria de trabajo	4	40	160
<b>TOTAL ANUAL</b>			<b>14582,44</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

## 3.5 DIAGRAMA ORGANIZACIONAL

Un diagrama organizacional está integrado por las partes que integran la organizaci3n y las relaciones que las vinculan. También se definen los puestos de trabajo de cada uno de los empleados y las responsabilidades de cada uno de ellos.

Gráfico No. III. 12



Elaborado: Mena, J. 2010

### 3.5.1 Descripción de los puestos de trabajo del diagrama organizacional

Gerente general: Se encarga de supervisar el área de ventas y todo el proceso productivo de la planta.

Ejecutivo de ventas: Responsable de intermediar en la venta de la salsa a bares escolares y tiendas en el Distrito Metropolitano de Quito

Supervisor: Encargado de supervisar todo el proceso de elaboración del aderezo desde la recepción de materia prima hasta el transporte del producto terminado

Obreros: Son en número de tres, para que cada uno trabaje en las áreas delimitados como negra, gris y blanca; para evitar contaminación cruzada en el proceso

## **CAPÍTULO 4**

### **DISEÑO DE PLANTA**

Este capítulo está enfocado a todos los requisitos que requiere una planta de salsas con suero de leche como ingrediente principal, teniendo en cuenta los aspectos de eficiencia e inocuidad.

Dentro del aspecto de inocuidad alimentaria se toma en cuenta los principios de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Estos engloban todos los requerimientos básicos de estructuras, personal de planta y los métodos de limpieza con desinfección utilizados en la planta.

#### **4.1 DISEÑO DE PLANTA DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS.**

Una de las principales características en las empresas agroalimentarias que tienen directa influencia con el diseño de planta, es la naturaleza biológica de las materias primas y el recorrido que esta tiene hasta convertirse en el producto final.

Dado estas características lo que se busca es establecer un diseño de los procesos que permitan una transformación y conservación adecuada. Por lo tanto lo que se tiene que tomar en cuenta es la producción de alimentos higiénicos y la conservación de los mismos en relación con la vida útil de la materia prima.

La problemática en el diseño de la industria agroalimentaria, es la armonía que tiene que llevar con la eficiencia de personal y materiales pero sin comprometer la sanidad de los productos.

#### **4.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son lineamientos básicos y estándares de procedimientos para la higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y canales de distribución de los alimentos para el consumo humano.

Una correcta implementación de BPM en la industria garantiza que los productos se elaboren en condiciones sanitarias adecuadas y se reduzcan los riesgos durante la etapa de la producción. A su vez es un pre-requisito para la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

La estructura de las Buenas Prácticas de Manufactura está enfocada en los siguientes puntos: instalaciones, equipos e utensilios, personal que manipula el alimento, saneamiento de la planta, almacenamiento y distribución del producto final.

#### **4.2.1 Instalaciones e infraestructura.**

La infraestructura de la planta de *Dipchip* comprende al diseño y construcción de todas las edificaciones que tiene como propósito un flujo eficiente del trabajo y una higiene apropiada de la planta.

Como edificaciones en el diseño de planta se conoce al lugar que contiene a los Sistemas de Procesos y de los Sistemas Auxiliares, que proporcionan condiciones de trabajo, de comodidad, seguridad y de higiene mayoritariamente.

Los Sistemas de Procesos son los involucrados en la tecnología de los alimentos que trata al conocimiento de la elaboración del producto y a la ingeniería del sistema de proceso donde están el conjunto de equipos que empleara la tecnología. Este sistema se toma en cuenta en la parte de equipos y utensilios de las BPM.

Los Sistemas Auxiliares se entienden como todo lo que hace posible el funcionamiento del Sistema de Proceso. Este sistema se toma en la infraestructura por ser todas instalaciones necesarias para la planta.

A continuación se detallan los requerimientos para edificaciones e instalaciones de la planta de salsa con suero de leche como principal ingrediente.

#### **4.2.1.1 Localización de la planta**

Determinar la localización de la planta es un factor importante a tomar en cuenta, porque permite determinar la ubicación más adecuada en relación a los lugares de venta o mercados de consumidores, suministro de materias primas, ubicación de la mano de obra, cercanía a servicios de agua potable y electricidad. Además de estos factores las ventajas de la ubicación de la planta para elaborar un producto inocuo se tienen que tomar en cuenta, así como condiciones climáticas del sitio, cercanía a ríos y a lugares poblados entre otros. La elección de la localización tiene que ir de acuerdo a la disciplina urbanística, las ordenanzas (de construcción y de actividad) y a la legislación vigente.

La localidad de Lasso en la provincia de Cotopaxi es la ubicación apropiada para la planta de salsas por condiciones favorables para la industria como: costos bajos de servicios públicos, temperaturas bajas que son favorables para la producción de productos que requieren refrigeración, cercanía a la vía Panamericana que es la principal vía que conecta al Distrito Metropolitano de Quito, abastecimiento cercano de materia prima por el gran número de plantas productoras de lácteos y por experiencia de otras industrias que se ubican en este lugar.

#### **4.2.1.2 Edificios y sistemas auxiliares**

En edificios y sistemas auxiliares se tiene que tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Ubicación de entradas y salidas de la planta donde no exista ningún foco de contaminación, libre de basuras y pavimentado para evitar cualquier entrada de polvo del exterior.

2. Diseño y construcción que impida la entrada de plagas y animales, asimismo que sea hecha de tal modo que evite la contaminación cruzada dentro de la planta.
3. La administración del agua tiene que ser de tal manera que posea suficiente suministro con una presión y temperatura adecuada, que haga posible las tareas de limpieza y desinfección en la planta. Debe tener un lugar de almacenamiento con una tubería delimitada.
- 4.

#### **4.2.2 Fundamentos generales de diseño y técnicas estructurales**

Los edificios de una planta agroalimentaria tienen que garantizar el control sobre las condiciones ambientales que rodean al Sistema de Proceso y a los Sistemas Auxiliares. Este lugar de alojamiento de estos sistemas debe ser diseñado de tal manera que tengan óptimas condiciones de confort en el trabajo y de higiene en los distintos procesos que realiza.

Se contempla una planta con diseño de L para conseguir eficiencia en espacio y a su vez conseguir inocuidad de los alimentos por una mejor separación de áreas. La disposición de los tres diferentes tipos de áreas está definida como: áreas negras desde la recepción del suero de leche hasta el calentado por la naturaleza de la materia prima, áreas grises desde la adición de ácido cítrico hasta la recolección del precipitado proteico ya que hasta aquí el producto está en contacto con el suero y finalmente como áreas blancas desde el proceso de mezclado hasta el almacenado del producto para no comprometer su inocuidad.

Se tiene que contemplar en el diseño de la planta de proceso la posibilidad de una futura ampliación y que esta expansión sea sin mayores modificaciones, para que no sea comprometida la integridad del producto final.

Para facilitar el transporte de materia primas y productos elaborados es recomendable mantener un piso. Además por inocuidad es lo ideal para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada, al tener la planta de un solo piso y el área administrativa separada del resto.

#### **4.2.2.1 Techos**

Los materiales de los techos deben ser durables, estancos, lisos, lavables, sin techos falsos, que no tengan la probabilidad de causar contaminación al entorno de los alimentos.

El diseño de los techos tiene que ser de tal manera que prevengan la contaminación evitando la acumulación de suciedades y que reduzca la condensación de vapor para controlar la aparición de mohos.

Las grietas, juntas o aberturas tiene que eliminarse en la construcción de los techos, ya que de existir pueden albergar insectos o roedores.

#### **4.2.2.2 Paredes**

Los requerimientos para las paredes en una planta de alimentos son principalmente que deben estar construidas de materiales duraderos, estancos, impermeables, de color claro, de superficies lisas, es decir sin asperezas, accesibles para limpieza, que no representen riesgo de contaminación y para facilitar las tareas de limpieza y desinfección, un tamaño recomendado es de 2 m.

Si las paredes son de cemento se requiere que sea lisa y recubierta con pintura especial alimentaria, de preferencia anti-fúngica.

Las uniones entre paredes, techo y suelo, deben ser redondeadas. Al momento de su lavado no causar deterioro. En caso de pintar las paredes tiene que ser preferiblemente de base acuosa, y es más recomendable el empleo de recubrimientos de resinas epoxi continuos.

#### **4.2.2.3 Suelos**

Deben poseer semejantes características de las paredes, adicionalmente deben ser antiderrapantes para la seguridad del personal y de limpieza rápida y fácil.

**Cuadro No. IV. 1****Características de los suelos**

<b>Concepción</b>	<b>Revestimiento (Resistencia a)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendiente regular, mínima del 1 al 2%, es decir 1 a 2 cm/m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua caliente y fría</li> <li>• Productos de limpieza</li> <li>• Productos químicos</li> <li>• Resistencia física</li> <li>• Resistencia mecánica</li> <li>• Antiderrape</li> <li>• Fácil de limpiar</li> <li>• No Poroso</li> <li>• Adaptado a usos especiales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orificios de evacuación de las aguas (localización, facilidad de mantenimiento), por cada 35 m<sup>2</sup> de superficie debe existir un desagüe de 80 cm<sup>2</sup> de superficie</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos de las tuberías estancos e inaccesibles</li> </ul>	

Fuente: CASP, 2004

Los materiales que cumplen estas características son los cerámicos (porcelana, gres, alfarería), mármol y otros materiales pétreos, cemento entre otros.

#### **4.2.2.4 Desagües**

Los desagües en la planta son los encargados de evacuar los desechos líquidos rápidamente, permitiendo así la limpieza y saneamiento del suelo con facilidad.

Deben estar dispuestos en el fondo de las pendientes de los suelos o al final de las canaletas. Sumideros y rejillas son necesarios para separar fácilmente los residuos sólidos.



#### **4.2.2.5 Puertas y ventanas.**

Puertas y ventanas deben mantenerse limpias y que su cierre tenga un buen ajuste. Las dimensiones de las puertas deben ser exactas para evitar el contacto con el producto.

Las puertas al exterior deben tener un mecanismo de cierre automático con su abertura hacia el exterior.

Las puertas dentro de la planta deben ser herméticas al cerrarse, para evitar contaminación cruzada entre áreas.

El suelo en las diferentes entradas debe tener un cierto declive para evitar cualquier entrada de líquidos entre áreas.

Se prohíben las repisas interiores en las ventanas y si existen deben tener una inclinación mínima de 45°.

Tela mosquitera de 1,2 mm es necesaria para toda abertura que comunique al exterior.

#### **4.2.2.6 Iluminación**

Es importante una buena calidad de luz en el área de trabajo ya que de ello dependen las condiciones de trabajo idóneas, la limpieza adecuada, un mantenimiento de las condiciones higiénicas y la detección de cualquier suciedad.

La dotación de luz natural o artificial es fundamental en todas las áreas de proceso, almacenamiento, lavabos y vestuarios. Las fuentes de luz fijas deben mantenerse higiénicas. En lo posible es recomendable escoger la iluminación natural a la artificial aunque si no es suficiente se pueden complementar ambas.

#### **4.2.2.7 Áreas exteriores del edificio**

La zona de ubicación de la planta debe evitar lugares con olores desagradables, de humos, de polvo, de otros contaminantes y que no tengan inundaciones.

Los edificios deben ser orientados norte-sur por el aporte térmico y las aberturas de acuerdo a las vías de circulación.

### **4.2.3 Equipos, utensilios y sistemas auxiliares**

La importancia de condiciones higiénicas en la fabricación industrial de los productos se encuentra en conservar durante más tiempo los alimentos sin la necesidad de la utilización de conservantes y sin afectar las cualidades organolépticas.

La concepción higiénica de los equipos en las Buenas prácticas de manufactura tiene como fin tres aspectos: limitar la contaminación microbiana, mejorar la limpieza y favorecer a la conservación del alimento.

Una concepción inicial de los equipos y materiales basados en facilitar las acciones de limpieza y desinfección contribuye alcanzar una alta calidad microbiológica con una gran limpieza.

#### **4.2.3.1 Materiales**

Es importante el conocimiento de los materiales de utensilios y equipos, para asegurar la seguridad de los alimentos evitando cualquier tipo de contaminación por contacto con sus superficies. Determinando sus características se puede escoger materiales dispuestos para cada área, que resistan el uso que tengan y a los productos de limpieza y desinfección.

En una planta de salsas con lactosuero como ingrediente principal se eligieron los siguientes materiales de equipos y utensilios, que se describen a continuación.

#### **Acero inoxidable**

El principal material de equipos y utensilios en la industria agroalimentaria es el acero inoxidable austeníticos 18/8, al cromo-níquel, con adición de molibdeno con relación a la aplicación que tenga. Su preferencia se debe a la resistencia a la corrosión y a la facilidad de limpieza y desinfección.

La resistencia a los detergentes energéticos y a las soluciones desinfectantes de hipoclorito, hacen que este material tenga otra ventaja en relación a los otros.

Es importante realizar un lavado con agua limpia después de haber empleado soluciones con cloro, para evitar la corrosión.

Una construcción de equipos en acero inoxidable debe evitar cordones de soldadura que se pulan con abrasivos que contenga hierro, por la razón de una contaminación superficial que tendrá como resultado machas de herrumbre.

### **Aluminio**

Las características del aluminio que son favorables para la industria son: la ligereza, buena resistencia a la corrosión atmosférica, conductividad térmica elevada y no es frágil a temperaturas bajas.

El aluminio solo se utiliza, utensilios de cocina, recipientes. El aluminio en aleación presenta características mecánicas mejores que el aluminio.

### **Aleaciones de níquel y de cobalto**

Una conductividad térmica y eléctrica son unas de las características por la que el níquel es empleado en calderas de cocción, que aseguran la pureza del producto manipulado. Algunas aleaciones resisten a la corrosión cuando se utiliza salmuera, azúcar, vinagre.

### **Materiales no utilizables**

Se debe evitar el uso de acero galvanizado, el plomo en soldaduras, cadmio, ni el antimonio en equipos y materiales que entren en contacto con el alimento.

El uso de madera tiene que ser restringido igualmente por su falta de inocuidad e higiene después de un uso prolongado.

De igual manera no se utilizaran plásticos del grupo fenol y formaldehido

.

## **4.2.4 Equipos en contacto con alimentos**

### **4.2.4.1 Superficies en contacto con el alimento**

Es necesario que las superficies de contacto con el alimento sea: no porosas, lisas y pulidas, para evitar la acumulación de restos de alimento que puedan comprometer la integridad del mismo.

La presencia de tornillos en las áreas de contacto con el alimento no se debe permitir.

### **4.2.4.2 Accesibilidad**

Las partes de los equipos involucradas en la fabricación del producto deben ser fácilmente accesibles o desmontables para el control de la limpieza que demuestre que los procedimientos de limpieza y desinfección han sido adecuados.

La separación entre máquinas o con las paredes deben tener un mínimo de 45 cm.

### **4.2.4.3 Drenaje**

El drenaje en los equipos tiene que ser de tal forma que sea total y con un tiempo adecuado, para que los productos de limpieza o los alimentos no creen zonas de acumulación que deriven en un peligro sanitario.

## **4.2.5 Sistemas auxiliares en contacto con los alimentos**

### **4.2.5.1 Tuberías y conducciones**

En el caso de transportar por tuberías productos alimentarios o componentes del mismo se empleara tuberías por estirado en frío que no tengan soldaduras.

La instalación de tuberías en la planta tiene que poseer pendiente dirigida a los puntos de drenaje.

Los codos y roscas interiores en las tuberías deben ser evitados pero en el caso de ser necesarios estos deben ser desmontables para realizar la debida limpieza y desinfección para evitar sitios de acumulación de suciedad.

Se debe emplear la normativa internacional de colores acorde al fluido que transporten.

#### **4.2.5.2 Tanques**

Como en los equipos y tuberías se requiere que estos contenedores sean de fácil acceso para inspección de limpieza en su interior.

Su diseño y construcción no debe tener ni ángulos ni rincones, poseer un fondo esférico o cónico, con pendiente mínima del 1% y con su respectiva válvula de drenaje en la parte inferior.

La soldadura de válvulas o tuberías deben ser hechas de tal manera que en el interior del tanque no tenga resaltantes o rugosidades.

El uso de tapas en los tanques es obligatorio, estas no deben tener bisagras en la parte interior.

Una separación menor de 20 cm no es permitida entre el tanque y el suelo por la dificultad de realizar su limpieza.

#### **4.2.5.3 Instalaciones eléctricas**

La limpieza de todo el equipo eléctrico debe ser necesaria para evitar que estos se conviertan en sitios de acumulación de suciedad o insectos.

Su construcción debe ser sin áreas muertas o rincones donde se pueda acular polvo u otros materiales.

#### **4.2.6 Técnicas de limpieza en equipos y utensilios**

La limpieza en una planta que utiliza como ingrediente suero de leche es similar a una industria de productos lácteos por la naturaleza de la materia prima que usan las dos.

El principal punto de limpieza en esta industria, son las marmitas de calentamiento del suero, ya que aunque no tenga tanta grasa como la leche, aún se adhiere a las paredes de la marmita por el calentamiento.

El lavado del equipo puede hacerse con cepillos manuales y detergentes, con cepillos rotativos igualmente. Las superficies grasientas primeramente antes del lavado no pueden ser remojadas con agua pura, ya que cuando es caliente esta es repelida por la grasa. La utilización de un agente emulsificante es necesario para que la grasa se saponifique para que los otros agentes de limpieza puedan actuar, removiendo la película de suciedad de los equipos y sin producir elementos insolubles que se evita con la utilización de agentes que posean poder dispersivo (disolvente).

#### **4.2.6.1 Composición de los detergentes y su uso en las industrias lácteas**

##### **Álcalis**

Estos son los más usados en lechería. Dentro de estos tenemos la sosa cáustica, el carbonato de sodio, y el fosfato tri-sódico, que tienen cualidades suspensoras. La característica que tienen los álcali es disolver fácilmente a las proteínas, saponificando la grasa y actuando después como agente hipotensor (humectante), emulsor y suspensor.

##### **Agentes humectantes**

Su principal característica es la capacidad emulsora que posee y por facilitar la acción humectante de las soluciones.

Dentro de los agentes humectantes encontramos a los agentes aniónicos (sales de sodio derivados de ácidos orgánicos complejos) y a los agentes no iónicos (compuestos orgánicos no salinos), estos tienen la característica de aumentar las propiedades detergentes de los álcalis y son usados para remover grasas.

### **Agentes removedores**

Estos remueven el calcio en soluciones alcalinas o neutras, por lo que su empleo se da en los restos de leche cuando esta es calentada. Los polifosfatos de sodio, el ácido etileno-diamino-tetraacético son agentes removedores.

### **Ácidos**

Su función es la remoción de depósitos inorgánicos como el fosfato de calcio, su empleo puede ser antes o después de los detergentes alcalinos. Los más usados son los ácidos nítricos y los ácidos fosfóricos.

La elevación de la temperatura, la acción mecánica mediante cepillos y el uso de chorro de agua a presión, pueden ayudar a que las reacciones químicas de los detergentes se den y así llevar la limpieza con mayor facilidad.

## **4.2.7 Personal de planta**

Uno de los tres pilares de la producción en planta es el personal que interactúa con materiales y maquinaria, es por esta razón que las condiciones de trabajo y los procedimientos de higiene del personal son importantes para tener un producto sin riesgos de contaminación.

### **4.2.7.1 Personal e higiene**

El personal en planta es uno de los vectores de contaminación más importantes en la industria alimentaria por ser portador y emisor de microorganismos.

El exigir al personal normas estrictas de higiene reduce la posibilidad de contaminación de los productos, envases y equipos.

La aplicación de normas en áreas de alto de riesgo es necesaria para evitar la biocontaminación por parte del personal, entre estas se encuentran:

- Limitar la entrada de personal en lo mínimo a estas áreas de alto riesgo.
- Informar al personal en los riesgos que puede causar al producto y las prácticas para evitar contaminación
- Escoger una indumentaria adecuada de trabajo y controlar su buen uso

#### **4.2.7.2 Circulación de las personas y concepción de la planta**

Una de las prácticas para reducir los riesgos de contaminación en la planta es la restricción y control de los desplazamientos de personal y material entre áreas. Como principal punto el personal de mantenimiento se puede trasladar de las áreas limpias a las menos limpias, pero su regreso desde áreas sucias tiene que ser controlado y limitado.

La división de áreas es el principal factor a tomar en cuenta en los movimientos del personal y los materiales. Una planta se puede dividir en tres áreas: las negras (áreas sucias), las grises (suciedad media), y las blancas (áreas limpias). Los movimientos dentro de planta deben por lo tanto estar de acuerdo con la ubicación de las áreas blancas para que estas no sean contaminadas durante el proceso. Una instalación de barreras que delimiten estas áreas es lo primordial durante el diseño de planta.

#### **4.2.7.3 Vestuarios, sanitarios, duchas y puestos de lavado de manos**

Las entradas a una planta son las principales entradas de riesgos de contaminación por el ingreso de personal, por lo que ni unas instalaciones y edificios bien concebidos para evitar la contaminación servirán si no existe un protocolo de entrada para las personas que ingresen al recinto.



#### **4.2.7.4 Condiciones de acceso del personal**

Se definirá la indumentaria adecuada para acceder a las tres diferentes áreas de proceso en la planta.

La llegada del personal en condiciones óptimas de higiene a su respectivo puesto de trabajo, está apoyado por esclusas que aseguran el paso de un medio contaminado a un medio limpio.

Estas esclusas tienen los siguientes requerimientos:

##### **Vestuario de sentido único**

Consta de tres zonas que son:

1. Una zona sucia. Aquí es donde el personal se despoja de su ropa de calle.
2. Una zona de transición. Pueden ser duchas o cualquier división física que delimite la separación entre zonas.
3. Una zona limpia. Lugar donde el personal se coloca su ropa de trabajo.

##### **Punto de lavado y desinfección de manos**

Este punto es muy importante durante la entrada y producción por lo que se debe ubicar varios sitios ubicados estratégicamente para que el personal tenga acceso a ellos permanentemente.

##### **Sanitarios**

Su ubicación debe estar alejada a las diferentes zonas de producción.

##### **Sala de descanso**

Esta zona no debe en ningún momento estar comunicada con el área de producción, es un lugar donde se prohíbe el consumo de alimentos, puede estar cercana al área limpia con la condición de que se tenga limpia todo el tiempo.

Su razón en la planta está en que toda persona que entre o salga de una zona de producción debe pasar por esta esclusa.

Puede ser un vestíbulo o un corredor que evite el acceso directo a las zonas de producción del alimento.

#### **4.2.7.5 Vestuarios**

La ropa adecuada y los accesorios del personal para cada área de producción tienen que ser tomados en cuenta ya que a más de proteger al alimento de un riesgo de contaminación por parte del personal, es también el instrumento para mantener la seguridad industrial.

Los vestuarios deben estar ventilados, aislados de las áreas de trabajo, dotados con puertas de cierre automático, con casilleros metálicos que sean elevados del suelo al menos 40 cm.

#### **4.2.7.6 Sanitarios y duchas**

Deben tener iluminación y ventilación adecuada. El número dependerá de la cantidad de empleados como se indica en la tabla a continuación.

**Tabla No. IV. 1**

#### **Números de sanitarios acorde al número de empleados**

<b>Número de empleados</b>	<b>Número mínimo de sanitarios</b>
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
>150	Adición de un sanitario por cada grupo de 40 empleados.

Fuente: CASP, 2004

En cuanto al número de duchas por trabajadores, será de una por cada ocho que trabajen en la planta.

A las salidas de los sanitarios se deberá disponer de un lavamanos de cierre no manual, con agua caliente/fría, toallas de un solo uso, jabón y cepillo de uñas.

#### **4.2.7.7 Lavamanos**

Se deben ubicar necesariamente lavabos en las siguientes áreas:

- Sanitarios
- Vestuarios
- Locales sociales
- La entrada de las zonas de producción

Adicionalmente a estos puestos se debe colocar un lavabo por cada diez empleados.

#### **4.2.7.8 Pediluvios**

Para evitar la contaminación del exterior y de los vestuarios a las áreas de trabajo proveniente del suelo es necesario instalar pediluvios que no son más que un sistema de limpieza para el calzado.

Existen diferentes dispositivos de limpieza de calzado entre estos: pediluvios, tapices, lava botas, etc.

La limpieza del calzado no es el único vector a tomar en cuenta ya que la entrada de carretillas o medios de transporte a las áreas de trabajo se tiene que realizar como la entrada del personal.

#### **4.2.7.9 Comportamiento higiénico y salud del personal**

Se tiene que concientizar al personal en los siguientes puntos:

- Respeto a la buena higiene personal
- Usar la ropa adecuada a cada zona de producción.
- Cumplir los protocolos de cambio de ropa
- Declaración de enfermedades y heridas
- Las reglas en el puesto de trabajo (evitar comer, beber, fumar)

#### **4.2.8 Almacenamiento y distribución del producto final**

Estas actividades tienen que estar planificadas en razón de evitar la posible recontaminación de los productos, el aumento de microorganismos, control de la temperatura. Las condiciones adecuadas a tomarse en cuenta son los factores higiénicos, las condiciones de transporte y control de las temperaturas, empaques, áreas de almacenamiento, flujos de aire, control de ingreso y despacho, identificación de lotes de producción.

### **4.3 ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

El sistema HACCP es una forma de prevenir problemas en los alimentos en la línea de producción. Se toman en cuenta los peligros del proceso de producción con los posibles riesgos que conllevan. En las partes del proceso donde se hayan identificado peligros se implementan procedimientos de control y verificación para una producción higiénica del producto.

Lo que busca el sistema HACCP es permitir localizar los aspectos principales dentro de los procesos de producción en la planta de alimentos y controlar los riesgos físicos, químicos o biológicos. La prevención que tiene como principal objetivo este sistema permitirá no depender de los análisis de producto final para asegurar una producción segura del alimento.

Los posibles puntos críticos de control que busca este sistema tienen que ser identificados de acuerdo a la previa implementación de BPM y POES, siendo estos dos prerrequisitos necesarios en la aplicación de este sistema en la industria alimenticia.

#### **4.3.1 Secuencia de implementación de un plan HACCP**

Para llevar a cabo la aplicación de un sistema HACCP en la industria alimenticia, se debe seguir algunos pasos en una secuencia lógica para su adecuada implementación. Un equipo es establecido con personal técnico y no técnico de la planta para llevar a cabo el sistema HACCP. El producto a ser

analizado tiene que ser descrito y definir la intención de su uso como producto final. Un diagrama de flujo es desarrollado y verificado en el área de producción de la planta.

A continuación se debe seguir las 7 fases que tiene en sistema HACCP, de acuerdo al *Codex Alimentarius*, estas fases son lo siguiente a seguir después de los pasos preliminares descritos anteriormente.

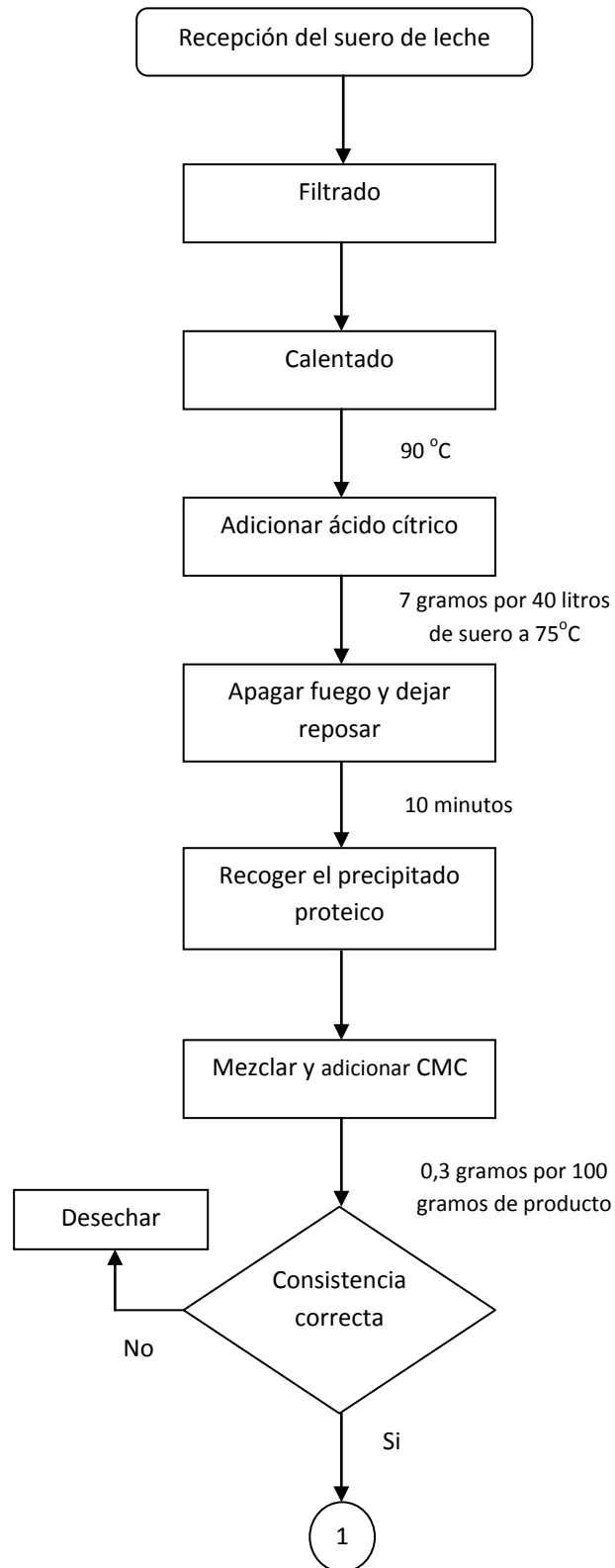
#### **4.3.1.1 Descripción del producto e intención de su uso**

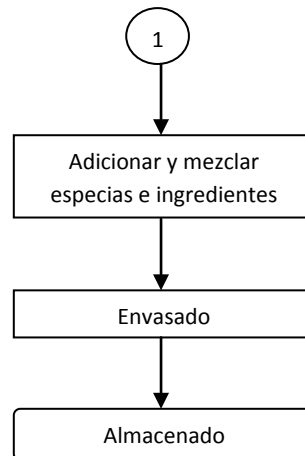
DIPCHIP es un aderezo que tiene como ingrediente principal el requesón obtenido de suero de la producción de quesos, que va a conformar el aderezo base para la mezcla con condimentos y especias. El suero del queso a utilizar es proveniente de leche pasteurizada de entre 68 a 65 °C por 15 a 30 min. Para la obtención del requesón se calienta el suero de leche a 75 °C para añadir el ácido cítrico para bajar su pH a menos de 6 y elevar lentamente la temperatura hasta llegar al punto de ebullición para obtener el requesón. La humedad del producto puede llegar hasta un 80% con un pH de 4.8. Al requesón se lo mezcla con los ingredientes y aditivos necesarios para obtener los 3 diferentes aderezos y su envasado es en fundas de plástico tipo sachet de 250g.

El uso de DIPCHIP es destinado como producto complementario de snacks y carnes en la alimentación diaria de estudiantes de entre 12-18 años.

#### 4.3.1.2 Desarrollo y verificación del diagrama de flujo del proceso

Diagrama No. IV. 1





Al finalizar el diagrama de flujo su verificación es necesaria por parte del equipo HACCP para continuar con el análisis de peligros. La observación es la principal herramienta para la verificación ya que asegura lo que está escrito y se hayan tomando todas las posibilidades en el proceso. Del diagrama de flujo depende el análisis de peligros y la selección de los puntos críticos, por lo tanto sus datos tienen que ser reales y debidamente verificados.

#### **4.3.1.3 La identificación de peligros**

En este principio se enumera los procesos con sus peligros significativos, las medidas preventivas para cada uno y la significancia de los peligros potenciales para determinar su relevancia. Al final de este principio se toman en cuenta los peligros que afectan a la seguridad de los productos que deben ser incluidos en el plan HACCP.

La significancia de los peligros potenciales está dada por un cuadro que se detalla a continuación, donde se incluye ocurrencia, incidencia y una conclusión.

**Cuadro No. IV. 2****Significancia de los Peligros potenciales en los alimentos**

<b>OCURRENCIA</b>	<b>INCIDENCIA</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
SIEMPRE	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificante
A VECES	Alta	Significativo
	Media	Significativo
	Baja	Insignificante
NUCA	Alta	Insignificante
	Media	Insignificante
	Baja	Insignificante

HACCP Consulting group, 2003

Por la naturaleza de los peligros estos pueden ser físicos, químicos o microbiológicos. Estos se detallan en el cuadro a continuación de análisis de peligros de DIPCHIP que adicionalmente lleva una o mas medidas preventivas.

**Cuadro No. IV. 3****Análisis de peligros para la elaboración de aderezo a partir de suero de leche**

<b>Etapas de proceso</b>	<b>Peligros potenciales</b>	<b>Significancia de los peligros potenciales a la inocuidad alimentaria.</b>			<b>Medida Preventiva</b>
		<b>Ocurrencia</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Conclusión</b>	
Recepción del suero de leche	Q: Antibióticos en la materia prima	A veces	Baja	Insignificante	Inspección de proveedores
	M: Proliferación de microorganismos	A veces	Media	Significativo	Condiciones higiénicas de transporte y temperatura de refrigeración



	F: Contaminación exterior (pasto, arena, piedras, etc)	A veces	Baja	Insignificante	Control de materia prima
Filtrado	F: Contaminación por metal en desgaste de tamiz	Nunca	Baja	Insignificante	Mantenimiento de equipos preventivo
	M: Contaminación del tamiz	Nunca	Alta	Insignificante	Limpieza de equipos y materiales
Calentado	M: Contaminación por temperaturas insuficientes de inhibición de microorganismos	Nunca	Baja	Insignificante	Mantenimiento preventivo de equipos y control de temperatura
Adicionar ácido cítrico	Q: Exceso de adición de ácido cítrico	Nunca	Baja	Insignificante	Control de procesos y <i>Codex Alimentarius</i>
Apagar fuego y dejar reposar	F: Contaminación por polvo o insectos	Nunca	Media	Insignificante	BPM de estructuras del proceso
	M: Proliferación de microorganismos	A veces	Media	<b>Significativo</b>	Control de procesos en tiempo y temperatura del lugar de reposo
Recoger el	F: Contaminación por restos de metal del tamiz	Nunca	Alta	Insignificante	BPM de utensilios y mantenimiento preventivo

precipitado protéico	M: Microorganismos patógenos en tamiz contaminado	Nunca	Alta	Insignificante	Limpieza de utencios y equipos
Mezclar y adicionar el CMC	Q: Exceso de adición de CMC	Nunca	Baja	Insignificante	Control de procesos y normas <i>Codex Alimentarius</i>
Adicionar y mezclar especias e ingredientes	F: Contaminación por materiales extraños en ingredientes	A veces	Baja	Insignificante	Control de proveedores de materia prima
	Q: Químicos de limpieza presentes en superficies	A veces	Baja	Insignificante	Limpieza de superficies de contacto adecuada
Envasado	M: Contaminación por microbiológica por envasado inadecuado	Nunca	Alta	Insignificante	Control de procesos y bpm del personal
Almacenar	M: Desarrollo microbiológico por temperatura elevada	A veces	Baja	Insignificante	Control de temperatura de refrigeración en bodega

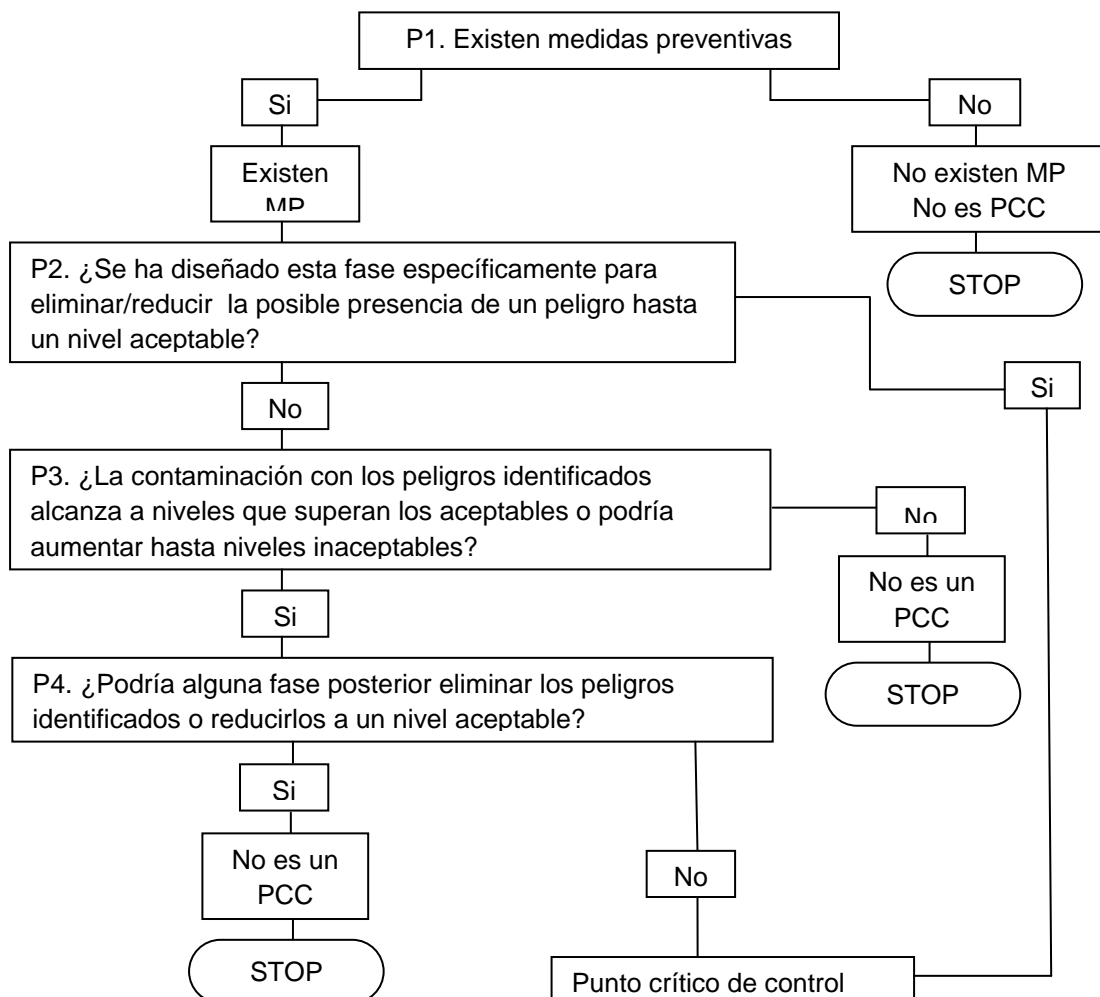
(Elaborado: Mena, 2010)

#### 4.3.1.4 Identificación de los puntos críticos de control del proceso.

Un punto de control crítico es donde se puede eliminar un peligro identificado en las diferentes etapas de elaboración del producto. La identificación de estos puntos está determinada por un árbol de decisión, este es un diagrama de flujo de cinco preguntas que determina si la parte del proceso es crítica en el control de un peligro y es un punto crítico de control.

#### Diagrama No. IV. 2

#### Árbol de decisión de los puntos críticos de control.



Fuente: Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP, Webb y Marsden, 1995

La determinación de los puntos críticos de control de DIPCHIP acorde al árbol de decisión anterior esta en el cuadro 4.

#### **Cuadro No. IV. 4**

##### **Identificación de puntos críticos de control**

<b>Paso</b>	<b>Peligro</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>PCC?</b>
Apagar fuego y dejar reposar	M: Proliferación de microorganismos	SI	NO	SI	NO	<b>SI</b>

(Elaborado: Mena, 2010)

#### **4.3.1.5 Determinación de Límites Críticos**

Toda medida preventiva de puntos críticos de control esta fundamentada en límites críticos. Estos deben ser medibles y pueden ser físicos o químicos. Deben facilitar el monitoreo y control. Estos pueden ser:

- Temperatura
- Tiempo
- Régimen de tiempo y temperatura
- pH y acidez titulable
- Actividad de agua y concentración de sal

La determinación microbiológica es poco utilizada como límite crítico por su lenta utilización en el control y monitoreo de un PCC.

#### **4.3.1.6 Vigilancia**

El propósito de la vigilancia en un sistema HACCP consiste en establecer procedimientos adecuados de monitoreo que eviten que se rebasen los límites críticos de un PCC. Es necesario responder a cinco preguntas básicas para estructurar un sistema de vigilancia estas son quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo. Además de establecer el sistema de vigilancia este no debe tener un coste alto en el proceso productivo.

La vigilancia puede ser realizada por medio de observaciones que es la más básica y de medidas de valores físicos, químicos y microbiológicos. Es recomendable que las dos se las realice ya que daran datos más fiables de esta manera.

#### **4.3.1.7 Acciones correctivas**

Con la obtención de los resultados del sistema de vigilancia el siguiente paso a tomar es definir las acciones correctivas que son las que se llevan acabo cuando el resultado del monitoreo sobrepasa lo aceptable del límite crítico.

La acción correctora tiene que ser llevada a cabo con anterioridad para evitar cualquier eliminación del producto que pueda tener algún riesgo para la salud.

#### **4.3.1.8 Verificación**

La verificación es un paso necesario ya que comprueba que el plan HACCP está funcionando correctamente, garantiza que el plan HACCP es válido para la industria alimentaria y que el plan HACCP sigue siendo válido por el cambio del producto o proceso que se realice en la producción de los alimentos

#### 4.3.1.9 Registro de datos y los procedimientos de documentación

Dentro de un plan HACCP la documentación existente consiste en registros que demuestren que se ha llevado a cabo una actividad en el tiempo programado y con el procedimiento descrito.

Existen diferentes tipos de registros pero los más importantes son los de monitoreo de PCC, los de acciones correctoras y los de verificación. Estos deben a su vez ajustarse a la operación a realizar para que su lectura y organización sea sencilla. A continuación se detalla una tabla de los registro de control de PCC en el plan HACCP.

Los límites críticos provienen de estándares de la USDA (United States Department of Agriculture) para queso cottage.

**Tabla No. IV. 2**

#### Control del PCC en la elaboración de DIPCHIP

Producto: Aderezo con suero de leche Peligro: Apagar el fuego y dejar reposar

Límites críticos	Sistema de vigilancia			Acciones correctoras
	Qué	Cómo	Cuándo	
7,2°C no más de 10 min	Medidores de temperatura durante el proceso y medición de tiempo del proceso	Inicio y final de la elaboración del producto	Operarios	Restablecer a la temperatura adecuada y reducir el tiempo de reposo.

Elaborado: Mena, 2010

El plano del proyecto estructurado acorde a los lineamientos de inocuidad alimentaria del diseño de planta se encuentra en el anexo 8.

#### **4.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL.**

Como seguridad industrial se conoce a una serie de normativas dadas por las OHSAS 18001 que tienen como objetivo evitar accidentes dentro de los predios de la fábrica fomentar un adecuado ambiente laboral.

La implementación de las OSHSAS 18001 en la industria identifica y controla los riesgos, determina responsabilidades, fomenta la capacitación del personal, contiene un plan de medidas de emergencia y se actualiza continuamente. Como resultado de la aplicación de esta norma se reducen los accidentes laborales haciendo a la industria más productiva y eficiente.

## **CAPÍTULO 5**

### **ANÁLISIS FINANCIERO**

#### **5.1 ANÁLISIS FINANCIERO**

El análisis financiero es un conjunto de criterios que determinan la viabilidad del proyecto propuesto.

Uno de estos criterios es el flujo de caja, que es la herramienta más importante en el estudio de proyectos, porque de su evaluación se obtiene los otros dos criterios para el análisis. La información que emplea el flujo de caja en un proyecto proviene de los estudios técnicos previamente realizados para el proyecto.

De los datos del flujo de caja se obtiene el VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Retorno). El VAN es la diferencia entre todos los egresos y egresos del proyecto expresados en moneda, se considera que el valor es bueno si es igual o superior a cero

El TIR de un proyecto indica la tasa de rendimiento por período, donde el total de los beneficios son iguales a los desembolsos

La herramienta del punto de equilibrio se emplea para establecer el valor de un parámetro de un proyecto que igualen dos elementos, en el caso de un proyecto trata de encontrar el volumen de ventas que igualará ingresos y costos

#### **5.2 PRÉSTAMO DEL PROYECTO**

El financiamiento para el proyecto se hará mediante la Corporación Financiera Nacional, con un interés de 10% con un tiempo del proyecto de diez años. Se requiere cubrir un 20% de capital propio para el proyecto como política de la CFN por lo que el 80% será el monto financiado por esta entidad. En el cuadro a continuación se detalla el préstamo y su amortización.



Tabla No. V. 1

## Tabla de amortización y pagos del préstamo

Número de pago (año)	Cuota fija	Capital adeudado	Amortización	Interés
0		69838,93		
1	922,93	65554,89	4284,05	6791,07
2	922,93	60822,24	4732,64	6342,48
3	922,93	55594,03	5228,21	5846,91
4	922,93	49818,35	5775,68	5299,44
5	922,93	43437,88	6380,47	4694,65
6	922,93	36389,30	7048,58	4026,54
7	922,93	28602,64	7786,66	3288,46
8	922,93	20000,61	8602,03	2473,09
9	922,93	10497,84	9502,77	1572,35
10	922,93	0	10497,84	577,28

Elaborado: Mena, J. 2010

**5.3 VAN, TIR Y PUNTO DE EQUILIBRIO**

Con el flujo de caja del proyecto encontramos que el Valor Actual Neto es de 2815 dólares y la Tasa Interna de Retorno de 28%. Los valores son positivos, lo que quiere decir que el proyecto es viable y genera rentabilidad. El punto de equilibrio para equiparar los ingresos con los egresos es de 165049 unidades, desde este punto se genera rentabilidad en el proyecto. El capital se recuperará en el año diez del proyecto.



## CAPÍTULO 6

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- La cantidad que se obtiene de requesón del suero de leche sin añadir leche o crema es de 1,075 kilos por cada 41 kilos de suero de leche, que en porcentaje es de alrededor de 2,62%, lo que es muy bajo, pero no se añade leche para mejorar el rendimiento para no afectar las características nutricionales del producto y los costos de producción
- El requesón es el resultado de la precipitación de las proteínas que quedan en el suero después de elaboración de cualquier tipo de quesos, es de preferencia utilizar un suero de leche ácido proveniente de queso mozzarella para mejores resultados, aunque un suero dulce proveniente de quesos frescos presenta iguales rendimientos de precipitado proteico que el suero ácido, siempre y cuando en la obtención de este subproducto haya existido falencias que permitan que mayor cantidad de proteínas permanezcan en el suero dulce
- El limitante en la producción del aderezo a nivel industrial son las altas cantidades de suero lácteo que se necesita por su bajo rendimiento, además que tienen que ser cercanos los lugares de abastecimiento de la materia prima por la naturaleza delicada del suero
- La formulación de la salsa con sabor a jalapeños fue la escogida para la elaboración por factores como: la estabilidad que presento por la naturaleza de los ingredientes añadidos al requesón para formar el aderezo, la preferencia por parte de los jueces en el análisis sensorial y estudio de mercado por los estudiantes. El único factor que no es favorable de esta formulación es el costo de los jalapeños encurtidos que encarecen ligeramente el aderezo

- El aderezo al ser de origen lácteo posee un tiempo de vida útil corto, con la determinación del PAVU se dio 14 días de vida útil por el cambio de color que este sufría en refrigeración, por lo que el consumo de DIPCHIP es inmediato al igual que otros productos lácteos como el yogurt o el queso fresco
- El valor nutricional de DIPCHIP es muy bueno por tener un bajo contenido de grasa y sal, con un alto contenido de proteína proveniente del requesón, de acuerdo al acuerdo interministerial para el próximo año escolar que trata sobre el control de alimentos en bares escolares, el aderezo con suero de leche se encuentra dentro de los productos con contenido bajo que pueden ser vendidos libremente en los bares escolares, siendo esta una ventaja para la entrada del producto al mercado.
- Se escogido el segmento de la población estudiantil secundaria por la facilidad de entrar en el mercado por las características de los estudiantes que buscan un producto nuevo y novedoso. De acuerdo a las encuestas realizadas los estudiantes confirmaron que en un gran número si comprarían el aderezo con suero de leche por ser algo nuevo y porque disfrutaban de combinar sabores.
- El porcentaje que se va a cubrir del mercado es del 2% por la capacidad de la planta que se tiene y principalmente por la falta de proveedores de suero de leche que tengan las características necesarias para la industrialización, adicionalmente por la cercanía de plantas de quesos cercanas a la planta de DIPCHIP
- El proyecto según los datos del análisis financiero es bueno, se puede implementar y ser un proyecto rentable. Como el precio del producto es relativamente bajo en comparación a los otros en un período de tiempo se puede incrementar su precio lo cual mejoraría los criterios como el TIR Y VAN, haciendo aun más atractivo su implementación. El período de recuperación no es bueno ya que el capital se recupera al año diez, pero por el precio de venta hasta que se llegue a entrar al mercado.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- El análisis microbiológico tuvo resultados desfavorables por el agua que se añadió en el producto más no por el proceso o el resto de ingredientes, es por lo que se recomienda que el agua a emplear en la elaboración del producto sea previamente tratada o analizada para el consumo humano
- La adición de CMC en la formulación tiene que ser precisa, ya que una cantidad menor a lo establecido puede causar en una sinérisis rápida de la salsa, mientras que una cantidad mayor causará una excesiva viscosidad en el producto. El CMC presenta mayor acción en frío, por lo que en refrigeración la salsa tomara la textura deseada
- El proceso tiene que ser lo más rápido posible para que el producto final en el menor tiempo llegue a refrigeración para que se conserve mejor.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALAIS, Ch. Ciencia de la leche. Editorial Reverte. 1985.
- ALI, A. Implementation of HACCP to bulk cream and butter production line.  
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?hid=22&sid=0429829e-a63a-4747-993d-ab06777568ad%40sessionmgr15&vid=2>. 2005.  
Fecha de la consulta 28/10/10.
- AMIOT, J. Ciencia y tecnología de la leche. Editorial Acribia. 1991.
- ARCHIBALD, Amanda. La proteína concentrada del suero de leche una superestrella en la nutrición.  
[http://www.infoleche.com/descargas/proteinas\\_del\\_suero.pdf](http://www.infoleche.com/descargas/proteinas_del_suero.pdf). 2008.  
Fecha de la consulta 12/08/10.
- BEERENS, H. Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y productos lácteos. Editorial Acribia. 1990.
- BLANK, L. et all. Ingeniería Económica. Editorial Mc. Graw Hill. 2006.
- CASP, Ana. Diseño de industrias agroalimentarias. Editorial: Mundi Prensa. 2004.
- CHASSEVENT, F. et all. Aditivos auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias. Editorial Acribia. 2007.
- CODEX ALIMENTARIUS. Norma del grupo del codex para el queso no madurado, incluido el queso fresco CODEX STAN 221. 2001.
- FDA. HACCP Manual del auditor de calidad. Editorial Acribia. 2007.
- FORSYTHE, S. J. et all. Higiene de los alimentos, microbiología y Haccp 2.<sup>a</sup> Edición. Editorial Acribia, 1999.
- GOSTA BYLUND, M. Manual de industrias lácteas. Editorial Mundi-prensa. 2003.
- GOTTAU, Gabriela. Requesón: Muchas proteínas y pocas grasas.  
<http://www.vitonica.com/proteinas/requeson-muchas-proteinas-y-pocas-grasas>. 2009. Fecha de la consulta 10/08/10.

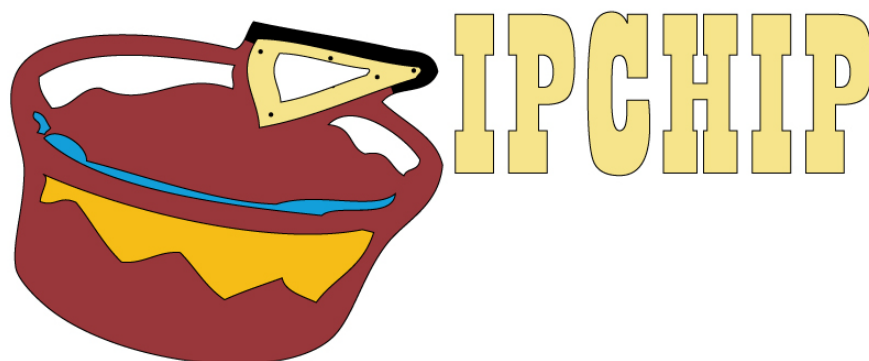
- GUTIÉRREZ, Humberto et all. Análisis y diseño de experimentos. Editorial Mc Graw Hill. 2003.
- HACCP CONSULTING GROUP. Programa para el desarrollo e implementación de los planes HACCP en los establecimientos que producen productos alimenticios. 2003.
- HARO, Rubén. Informe sobre recursos zootécnicos Ecuador. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/countryreports/Ecuador.pdf>. 2003. Fecha de la consulta 08/08/10.
- HUGUNIN, Alan. El lactosuero. <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?hid=22&sid=80afbe99-3989-44dc-b8ae-a80ca27b0f22%40sessionmgr13&vid=8>. 1999. Fecha de la consulta 22/08/10.
- INDUSTRIA ALIMENTICIA. El potencial de una proteína. <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?hid=22&sid=80afbe99-3989-44dc-b8ae-a80ca27b0f22%40sessionmgr13&vid=15>. 2002. Fecha de la consulta 22/08/10.
- INEN. Norma queso ricota requisitos NTE INEN 86. 1973.
- JHONSON, B. Los productos de suero de leche de Estados Unidos en botanas y aderezos. [http://www.usdec.org/files/PDFs/2008Monographs/WheySnacksAndSeasonings\\_Spanish.pdf](http://www.usdec.org/files/PDFs/2008Monographs/WheySnacksAndSeasonings_Spanish.pdf). 2007. Fecha de consulta 12/08/10.
- KEATING, Patrick. Introducción a la lactología. Editorial Limusa. 2002.
- LUQUET, F. et all. Leche y productos lácteos tomo dos. Editorial Acribia. 1991.
- MADRID, A. Curso de industrias lácteas 1era Edición. Editorial Mundiprensa. 1996.
- MADRID, Vicente Antonio. Tecnología de quesería. Editorial Mundiprensa. 1998.
- MAGAP. Censo nacional agropecuario. 2000.
- MAHAUT, Michelle. Productos lácteos industriales. Editorial Acribia. 2004.

- MELENDEZ, Pilar. Buenas prácticas de manufactura en la industria láctea.  
[http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/FILE\\_EVENTO\\_SENTI/FILE\\_EVENTOSENTI11532.pdf](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/archivos/FILE_EVENTO_SENTI/FILE_EVENTOSENTI11532.pdf). 2005. Fecha de la consulta 24/10/10.
- MORALES ANZALDUA, Antonio. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Editorial Acribia. 1994.
- MORTIMORE, Sara. et all. HACCP: Enfoque práctico 2da edición. Editorial Acribia. 2007.
- PÉREZ MARRERO, J.A. El lactosuero. Editorial EAP. 1977.
- USDA. Specifications for Cottage Cheese and Dry Curd Cottage Cheese. [http://www.wheyoflife.org/references/references\\_wpi.pdf](http://www.wheyoflife.org/references/references_wpi.pdf). 2001. Fecha de la consulta 20/11/10.
- ROBINSON, R.K. et all. Fabricación del queso. Editorial Acribia. 2002.
- VALENCIA, Jaime M. El suero de quesería y sus posibles aplicaciones Parte 1/3. <http://www.mundolacteoycarnico.com/>. 2008. Fecha de la consulta 10/08/10.
- VANHEMELRIJCK, R. et all. Tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia. 2000.
- WALSTRA, P. et all. Ciencia de leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia. 2001.



## Anexo 1

## Logotipo y etiqueta



<b>Tamaño de la porción:</b> 1 cucharada (15g)		
<b>Porciones por envase de 250g:</b> 16		
	<b>Cantidad (g)</b>	<b>Calorías</b>
Proteínas	1,17	4,69
Grasas totales	0,39	3,48
Carbohidratos	0,55	2,21
Sodio	0,05	-
<b>Calorías por porción</b>		<b>10,38</b>
<b>Calorías totales por empaque</b>		<b>166</b>

Elaborado: Mena, J. 2010

## Anexo 2

## Norma INEN Queso Cottage

INEN

CDU: 637: AL 03.01-415

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	<b>QUESO RICOTA. REQUISITOS.</b>	NTE INEN 86:1973 1973-12
---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

**1. OBJETO**

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el queso Ricota.

**2. REQUISITOS DEL PRODUCTO**

**2.1 Requisitos generales**

**2.1.1 Forma.** El queso Ricota deberá presentarse preferentemente en forma cilíndrica y podrá tener diversas dimensiones.

**2.1.2 Corteza.** La corteza del queso Ricota deberá presentar consistencia blanda no formada y aspecto rugoso. Su color podrá variar de blanco a crema.

**2.1.3 Pasta.** La pasta del queso Ricota deberá presentar textura blanda, y no deberá presentar agujeros. Su color deberá ser uniforme y podrá variar de blanco a crema y su sabor deberá ser el típico de esta variedad (más o menos dulce).

**2.2 Requisitos de fabricación**

**2.2.1 Materia prima.** El queso Ricota deberá fabricarse con leche pasteurizada o con leche fresca o con suero proveniente de la elaboración de los quesos de fabricación típica.

**2.2.2 Proceso.** El queso Ricota deberá elaborarse en condiciones sanitarias adecuadas, y su proceso de fabricación deberá ajustarse a las características esenciales de fabricación indicadas en el Anexo A.

**2.2.3 Aditivos.** Además de los aditivos permitidos en la norma INEN 66 para los quesos sin madurar, al queso Ricota deberá adicionarse ácidos orgánicos, (acético principalmente).

**2.3 Especificaciones**

2.3.1 El queso Ricota, ensayado de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

**TABLA 1. Requisitos del queso Ricota**

REQUISITO	Mín. (%)	Máx. (%)	METODO DE ENSAYO
Humedad	-	80	INEN 63
Grasa en el extracto seco	11	-	INEN 64

(Continúa)

-1-

2.3.2 El ensayo de la fosfatasa, realizado de acuerdo con la norma INEN 65 sobre el queso Ricota, deberá dar un máximo de 3 unidades de fosfatasa.

### 3. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

3.1 **Envasado.** El queso Ricota deberá acondicionarse en un envase cuyo material sea resistente a la acción del producto y que no altere las características organolépticas del mismo.

3.2 **Rotulado.** El rótulo o la etiqueta del envase deberá incluir la siguiente información:

- a) denominación del producto: QUESO RICOTA,
- b) designación del producto según INEN 62: *Queso blando, pobre en grasa y sin madurar*,
- c) razón social del fabricante, su dirección o nombre de la zona o provincia respectiva,
- d) dirección completa del importador si el queso es fabricado fuera del país,
- e) fecha de fabricación,
- f) declaración de los aditivos añadidos,
- g) indicación de pasteurizado, en caso de que lo sea (ver 3.3).
- h) número del Registro Sanitario, e
- i) nombre del país de origen.

3.3 Sólo podrá llevar la indicación de pasteurizado el queso Ricota que haya sido fabricado con leche pasteurizada y cumpla con el requisito establecidos en 2.3.2.

### 4. MUESTREO

4.1 El muestreo deberá realizarse de acuerdo con la norma INEN 4.

(Continúa)

**ANEXO A****CARACTERISTICAS ESENCIALES DEL METODO DE FABRICACION DEL QUESO RICOTA**

**A.1 Método de fermentación.** Mediante adición al suero proveniente de la elaboración de quesos de leche acidificada descremada.

**A.2 Método de coagulación.** Con cuajo u otras enzimas coagulantes apropiadas.

**A.3 Tratamiento térmico del coágulo.** Se calienta la cuajada hasta una temperatura máxima de 96°, agitando constantemente, de donde se extrae la cuajada para el moldeado.

**A.4** El queso Ricota deberá ser almacenado a una temperatura de 2°C a 4°C y deberá ser consumido, hasta el tercer día después de su fabricación.

(Continúa)

### Anexo 3

## Encuestas de aceptabilidad del producto



### PREFERENCIA DE CONSUMO

La siguiente encuesta evaluará y medirá la aceptación que tendrá un aderezo a base de suero de leche en el mercado, por lo que se solicita contestar las preguntas con la mayor sinceridad del caso.

Edad:

Sexo:  M  F

- Con que frecuencia consume snacks y cuál es la cantidad que consume usualmente (incluyendo botanas que pueden ser de papa, maíz, yuca, etc.)?

Diario  pequeña (29g) mediana (96g) grande (350g)

Semanal  pequeña (29g) mediana (96g) grande (350g)

Mensual  pequeña (29g) mediana (96g) grande (350g)

- En qué lugar usted compra estos snacks?

Supermercado  Tienda de barrio  Bar escolar  Otro  .....

Por qué?.....

- Qué tipo de snacks prefiere consumir?

Chips de papa o yuca  Extruidos de maíz de sal  Maní  Extruidos de maíz dulce

Otros

Por qué?.....

- En dónde usualmente consume snacks?

Reunión de amigos  Hogar  Colegio  Trabajo  Paseos

- Es usted una de las personas que requiere aderezo para acompañar sus snacks?

Si

No

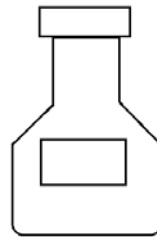
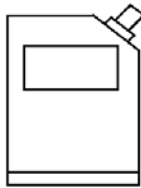
Por qué.....

- En la siguiente escala se medirá el nivel de preferencia que tiene los siguientes acompañantes para snacks.

1 (preferida) a 5 (menos preferida), acompañantes para snacks.

- Salsa de tomate
- Mayonesa
- Ají
- Salsa Rosada
- Salsa de queso

- Qué tipo de presentación es de práctico uso para sus aderezos?



- Sachet 15gr
- Dispensador de 250 gr
- Botella de 800 gr

- Sería de su agrado acompañar sus snacks con un aderezo a base de suero lácteo que aporte con una alternativa nutritiva y con un buen sabor?

- Si
- No

- Qué ingredientes le gustaría en una nueva salsa para snacks con derivado lácteo?

- Cebolla, ajo
- Jalapeños
- Perejil, culantro, albahaca
- Otros.....

- Cuánto pagaría por un envase de 250gr de aderezo para snacks?

- 1 a 2 dólares
- 2 a 3 dólares
- 3 o más dólares

- Con qué frecuencia consumiría aderezo para snacks ( 96g), que acompaña al empaque de 250g?

Diario

Semanal

Mensual

- Le gustaría que se acompañe con una porción de aderezo a su paquete de botanas o snack favorito?

Si

No

Por qué? .....

- Le parece adecuada la presentación de 250 gr de aderezo para acompañar a su snack?

Suficiente

Faltante

Exagerado

- Acompaña sus carnes con algún tipo de aderezo?

Si

No

- Utilizaría un aderezo con derivado lácteo para sus carnes?

Si

No

**Anexo 4****Fotografías de las tres formulaciones de DIPCHIP**

Formulación salsa jalapeños



Formulación salsa ajo con cebolla



Formulación salsa de orégano



## Anexo 5

## Acuerdo interministerial para bares escolares



No. 0004-10

## ACUERDO INTERMINISTERIAL

## LOS MINISTERIOS DE EDUCACIÓN Y DE SALUD PÚBLICA

## CONSIDERANDO:

**Que,** la Constitución de la República del Ecuador, en el Título II, Capítulo II, hace referencia a los derechos del Buen Vivir, y el Art. 13 ordena: "Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria";

**Que,** la Carta Suprema, dispone en su Art. 44: "El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; y se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas";

**Que,** la Ley Orgánica de Salud, manda en su Art. 16: "El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios";

**Que,** la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria en su Art. 27 indica: "Incentivo al consumo de alimentos nutritivos.- Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y educación nutricional para el consumo sano, la identificación y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos; y la coordinación de las políticas públicas";

**Que,** la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria en su Art. 28 establece: "Se prohíbe la comercialización de productos con bajo valor nutricional en los establecimientos educativos, así como la distribución y uso de



estos en programas de alimentación dirigidos a grupos de atención prioritario. El Estado incorporará en los programas de estudios de educación básica contenidos relacionados con la calidad nutricional, para fomentar el consumo equilibrado de alimentos sanos y nutritivos. Las leyes que regulan el régimen de salud, la educación, la defensa del consumidor y el sistema de la calidad establecerán los mecanismos necesarios para promover, determinar y certificar la calidad y el contenido nutricional de los alimentos, así como la promoción de alimentos de baja calidad a través de los medios de comunicación.”;

- Que,** la Ley Orgánica de Educación, en su Título I Capítulo I Objeto de la Ley y en su Art. 1 dice: “La presente Ley tiene como objeto fijar los principios y fines generales que deben inspirar y orientar la educación, establecer las regulaciones básicas para el gobierno, organización y más funciones del sistema educativo, y determinar las normas fundamentales que contribuyen a promover y coordinar el desarrollo integral de la educación”;
- Que,** el Plan Decenal de Educación en su política 6 establece el “Mejoramiento de la calidad y equidad de la educación e implementación de un sistema nacional de evaluación y rendición social de cuentas”;
- Que,** el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, objetivo 2, expresa que es responsabilidad del Estado “Mejorar las capacidades y potencialidades de la población” y, en la política 2.1, “Asegurar una alimentación sana, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales”; y el objetivo 3 en la política 3.1, dispone “Promover prácticas de vida saludable en la población”; con sus literales c, d y f.
- Que,** de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud 2008 es necesario regular la comercialización de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigidas a niños, niñas y adolescentes, porque éstas representan un riesgo para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles a escala mundial;
- Que,** en el marco de la cooperación interministerial de los Ministerios de Educación y de Salud Pública se ha visto la necesidad de perfeccionar el “Reglamento que regula el funcionamiento de bares escolares del sistema educativo nacional”, expedido mediante Acuerdo Interministerial 0001-10 del 14 de abril de 2010, publicado en el Registro Oficial 200 del 26 de mayo de 2010

*Ucy*  
*MM*  
*CFR*  
*JFE*



**EN USO DE LAS ATRIBUCIONES QUE LES CONFIEREN LOS ARTS. 151 Y 154 NUMERAL 1 DE LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Y EL ART. 17 DEL ESTATUTO DEL RÉGIMEN JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA:**

**ACUERDAN:**

**EXPEDIR EL REGLAMENTO SUSTITUTIVO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE BARES ESCOLARES DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**CAPÍTULO I**

**DEFINICIONES, OBJETO Y ÁMBITO**

- Art. 1.** Los bares escolares son locales que se encuentran dentro de las instituciones educativas, autorizados para la preparación y expendio de alimentos y bebidas, naturales y/o procesados, que brindan una alimentación nutritiva, inocua, variada y suficiente.
- Art. 2.** El presente Reglamento tiene por objeto:
- a. Establecer requisitos para el funcionamiento de los bares escolares, su administración y control;
  - b. Controlar los parámetros higiénicos e indicadores nutricionales que permitan que los alimentos y bebidas que se preparan y expenden sean sanos, nutritivos e inocuos, y
  - c. Promover hábitos alimentarios saludables en el sistema nacional de educación.
- Art. 3.** El presente Reglamento es de aplicación obligatoria en todos los bares de las instituciones educativas del país.

**CAPÍTULO II**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS BARES ESCOLARES**

- Art. 4.** Todas las instituciones educativas del país, sin importar su financiamiento, ubicación o tamaño, deben generar espacios saludables, confortables y seguros para el consumo de alimentos al interior de sus instalaciones, adecuando, de ser el caso, recesos y recreos en función de que permitan a sus estudiantes disponer del tiempo suficiente para asearse, adquirir los alimentos e ingerirlos, además de realizar actividades de recreación; se implementarán medidas especiales, como horarios diferenciados o filas preferenciales, para

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*





facilitar el acceso a los bares escolares a estudiantes con discapacidades o de los grados y cursos inferiores.

Se incentivará al estudiantado a observar normas higiénicas y sanitarias, y a establecer, en todo momento, prácticas democráticas y valores como el respeto, la solidaridad y la generosidad, en el marco de aplicación del Buen Vivir.

**Art. 5.** Los bares escolares, según su dimensión y el servicio que prestan, se clasifican en:

- a) **Punto de expendio:** Local de reducidas dimensiones con una superficie no mayor a 6 metros cuadrados, autorizado para el expendio de alimentos preparados o procesados en el interior de los establecimientos educativos. Dependiendo de la naturaleza de los alimentos que expendan deberá disponer de una adecuada cadena de frío que garantice la conservación de los mismos. No requiere del permiso de funcionamiento, pero está sujeto al control de la autoridad de salud correspondiente.
- b) **Bar escolar simple:** Local cerrado, con una superficie no mayor a 16 metros cuadrados, en el cual pueden prepararse alimentos para el expendio, siempre y cuando cumplan con las condiciones apropiadas para el efecto que se encuentran descritas en el presente Reglamento; en estos locales pueden expendirse también alimentos procesados, cumpliendo las condiciones normativas vigentes.
- c) **Bar escolar comedor:** Local cerrado, cuyas dimensiones superan los 16 metros cuadrados, y que cuenta con equipamiento e infraestructura completa, tanto para la preparación de alimentos como para el servicio de los mismos en sus propias instalaciones; de contar con servicios higiénicos y lavamanos, estos estarán aislados físicamente de las áreas de elaboración y servicio de los alimentos.

**Art. 6.** Los bares escolares deben estar ubicados a mínimo diez metros de los servicios higiénicos y lavabos que proporcione la institución educativa, los mismos que observarán un buen estado físico y de higiene. Todos los bares escolares contarán, al menos, con lavaderos y agua segura.

**Art. 7.** Los bares escolares deben ubicarse en lugares accesibles, tomando en especial consideración a las personas discapacitadas; deben estar en ambientes independientes de las baterías sanitarias y/o instalaciones de aguas servidas, alejados de cualquier foco de contaminación y malos olores, y mantenerse en todo momento en buenas condiciones higiénicas y sanitarias.

**Art. 8.** Los bares escolares deben ser construidos, adecuados o readecuados de conformidad con las normas de construcción vigentes, utilizando materiales resistentes, anti inflamables, anticorrosivos, recubiertos hasta el techo con

*Ung* *MM* *JK* *fc*



superficies lisas y de colores claros, fáciles de limpiar y desinfectar. Su diseño debe permitir el desplazamiento interior del personal de servicio, la ubicación de equipos, además de una superficie para la preparación adecuada de alimentos y bebidas, su exhibición y expendio, dependiendo del tipo de bar escolar.

- Art. 9.** Los bares escolares deben contar con iluminación y ventilación suficientes, de preferencia de fuentes naturales, deberán tener acceso formal a los servicios públicos con los que contare la institución educativa, como luz eléctrica, agua potable, alcantarillado, manejo de desechos, y observar todas las normas sanitarias y de seguridad vigentes.

### CAPÍTULO III

#### ALIMENTOS, BEBIDAS, EQUIPOS Y UTENSILIOS

- Art. 10.** Los alimentos, bebidas y preparaciones que se expendan en los bares escolares y que sean preparados en los mismos, deben ser naturales, frescos y nutritivos, con características de inocuidad y calidad, a fin de que no se constituyan en riesgo para la salud de los que los consuman; el proveedor del servicio de bar escolar y su personal expendarán alimentos aplicando medidas de higiene y protección. Se deberá promover el consumo de agua segura y de alimentos ricos en fibra.

Los alimentos y bebidas preparados en el bar y/o procesados industrialmente deben cubrir el 15 por ciento de las recomendaciones nutricionales para la edad.

- Art. 11.** Los alimentos y bebidas procesados que se expendan en los bares escolares deben contar con registro sanitario vigente, estar rotulados de conformidad con la normativa nacional y con la declaración nutricional correspondiente, especialmente de las grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, colesterol, carbohidratos totales y sodio. No podrán expendirse alimentos y bebidas procesadas y/o preparadas en el bar, que contengan cafeína, edulcorantes artificiales (excepto sucralosa) y alimentos que sean densamente energéticos con alto contenido de grasa, hidratos de carbono simple y sal, según se detalla en el siguiente cuadro:

*[Handwritten signatures]*



Cuadro 1

**CONTENIDO DE NUTRIENTES E INDICADORES DE EXCESO**

Nutrientes indicadores	Bajo Contenido	Mediano Contenido	Alto Contenido
Grasas totales	Contenido menor o igual a 3 gramos en 100 gramos.  Contenido menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor o igual a 20 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor o igual a 10 gramos en 100 mililitros.
Grasas Saturadas	Contenido menor o igual a 1,5 gramos en 100 gramos.  Contenido menor o igual a 0,75 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor a 1,5 y menor a 5 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor a 0,75 y menor a 2,5 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor o igual a 5 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros.
Grasas trans	Contenido menor o igual a 0,15 gramos en 100 gramos  Contenido menor o igual a 0,075 gramos en 100 mililitros	Contenido mayor a 0,15 y menor a 1 gramo en 100 gramos  Contenido mayor a 0,075 y menor a 0,50 gramos en 100 mililitros	Contenido mayor o igual a 1 gramo en 100 gramos.  Contenido mayor o igual a 0,50 gramos en 100 mililitros
Azúcares adicionados (incluye monosacáridos + disacáridos)	Contenido menor o igual a 5 gramos en 100 gramos.  Contenido menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros.	Contenido mayor o igual a 15 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor o igual a 7,5 gramos en 100 mililitros.
Sal	Contenido menor o igual a 0,3 gramos en 100 gramos.  Contenido menor o igual a 0,3 gramos en 100 mililitros.  (equivale a 120 miligramos de sodio)	Contenido mayor a 0,3 y menor a 1,5 en 100 gramos  Contenido mayor a 0,3 y menor a 1,5 gramos en 100 mililitros.  (equivale a entre 120 a 600 miligramos de sodio)	Contenido mayor o igual a 1,5 gramos en 100 gramos.  Contenido mayor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros  (equivale a más de 600 miligramos de sodio)

Se podrán expender alimentos que cumplan con contenidos nutricionales bajos y medianos indicados en el cuadro 1.


**Art. 12.** Los proveedores incluirán en su oferta permanente alimentos, bebidas y preparaciones tradicionales, aprovechando los productos de temporada e incentivando los hábitos y costumbres propios de la población. Se respetarán,

*Ung*  
*MA*  
*cf*

*ofc*

## Anexo 6

## Análisis microbiológico de DIPCHIP



**INFORME DE RESULTADOS**

INF.DIV-MI.002588  
SA 002592


<b>Cliente:</b>	JORGE MENA GARCIA	<b>Lote:</b>	-----
<b>Dirección:</b>	Av. Los Granados e Isla Marchena	<b>Fecha Elaboración:</b>	-----
		<b>Fecha Vencimiento:</b>	-----
<b>Muestreado por:</b>	El cliente	<b>Fecha Recepción:</b>	2011/02/15
<b>Muestra de:</b>	Aderezo	<b>Hora Recepción:</b>	13:00
<b>Descripción:</b>	ADEREZO CON SUERO DE LECHE	<b>Fecha Análisis:</b>	2011/02/16
		<b>Fecha Entrega:</b>	2011/02/21
		<b>Código:</b>	-----

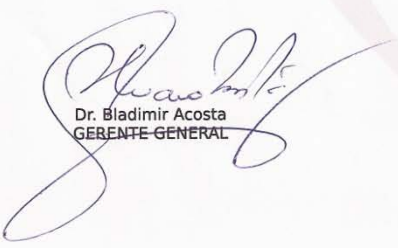
Características Muestra	
<b>Color:</b>	Característico
<b>Olor</b>	Característico
<b>Estado:</b>	Semisólido
<b>Contenido Declarado:</b>	250g
<b>Contenido Encontrado:</b>	-----
<b>Observaciones:</b>	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

**RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS**

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
Recuento de Aerobios Totales	ufc/g	1.0 x 10 <sup>5</sup>	MMI-01	AOAC 990.12
Recuento de Coliformes	ufc/g	2.4 x 10 <sup>4</sup>	MMI-03	AOAC 991.14
Recuento de Mohos	ufc/g	< 10	MMI-02	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	ufc/g	5.4 x 10 <sup>2</sup>	MMI-02	AOAC 997.02

ufc/g = unidades formadoras de colonias por gramo.





**Dr. Bladimir Acosta**  
GERENTE GENERAL

RMI-4.1.06  
Página 1 de 1

Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez. - Télf. 2267895 • 099441402 • 098281144 • 087371064 - www.multianalityca.com  
Quito-Ecuador



## Anexo 7

## Cotizaciones

ARTÍCULOS		PRECIO UNITARIO	VALOR
1.00	72JBL-1460FB- REFRIGERADOR VERTICAL AIRE FORZADO 2 PUERTAS COMPLETAS CON CIERRE AUTOMATICO DE PUERTAS 220V-60HZ CAPACIDAD 1460L MARCA: HARDMAN	4,344.70	4,344.70
1.00	01LQ25 LICUADORA DE 25 LTS.BASCULANTE MOTOR 1 1/2 HP. 110V MARCA METVISA (BRASIL)	798.74	798.74
1.00	14CGV-3 OLLA MARMITA EN ACERO INOX. TAPA SUELTA CON QUEMADORES A GAS, CAPACIDAD PARA 300 LTS. MARCA GERCO (BRASIL)	12,400.00	12,400.00
1.00	34CCS10F COLADOR CHINO EN ACERO INOXIDABLE 10 PULGADAS MARCA: CRESTWARE	40.24	40.24
1.00	34CCS12F COLADOR CHINO EN ACERO INOXIDABLE 12 PULGADAS MARCA: CRESTWARE	48.37	48.37
<b>TOTAL</b>			<b>0.00</b>
FORMA DE PAGO		FECHA DE PAGO	OFERTA VÁLIDA
Contado		INMEDIATO	15 DIAS
OBSERVACIONES		ATENTAMENTE	
PRECIOS INCLUYEN I.V.A		CRISTINA	
ORIGINAL		AGROINDUSTRIAS WARSA COMPAÑÍA ANÓNIMA	



## PROFORMA

N° 9

Principal: V.M. Rendón 426 y Córdova  
 Telfs.: 2306256 - 2306257  
 Sucursal: Av. Plaza Duhin y Miguel H. Alcivar  
 Telfs.: 2399612 - 2293553  
 Sucursal Mayor Quito: Av. Gaspar de Villaroel 1179 y Paris  
 Telfs.: 2464275 - 2464276 - 2464277 - 2464278 • Fax: 2464279

E-mail: agroin@gye.satnet.net  
 www.agroindustrias.com.ec  
 A.P. N° 3218  
 Guayaquil - Ecuador

Att: JORGE MENA

Av. los granados y Isla Natchana.

Fecha: 25/01/11

TELEF.: 3341548 - 099236790

Ruc:

Cliente: VARIOS  
 Dirección:  
 Teléfono:

ugolini

TEDESCO

METVISA®

CROYDON

RETRO

Omega

Eladjar

RÍO

Food &amp; Fun

HARDMAN

Helpman

ICEMAN

Geboor

Subpack

HARVESTER

PAGANI





LA CASA DE LOS QUÍMICOS

LA CASA DE LOS QUÍMICOS LAQUIN Cía. Ltda.

Av. América N18-17 y Asunción  
 Telefax: (02) 2503 475 / 2503 428 / 2523 363  
 Casilla 17-03-404 • Quito - Ecuador  
 E-mail: laquin@andinanet.net

Quito, 7 de febrero del 2011

Señor  
**JORGE MENA**  
 Presente.-

De nuestra consideración:

De acuerdo a su solicitud, detallamos a continuación el precio de los siguientes productos:

PRODUCTO	CANTIDAD KILO	PRECIO UNITARIO	TOTAL US\$
C.M.C.	1	10.37	10.37
SORBATO DE POTASIO	1	5.80	5.80
ACIDO CITRICO USP	1	2.11	2.11
		SUBTOTAL	18.28
		I.V.A. 12 %	0.00
		<b>TOTAL US\$</b>	<b>18.28</b>

VALIDEZ DE LA OFERTA	72 HORAS
CONDICIONES DE PAGO	CONTADO
TIEMPO DE ENTREGA	INMEDIATA

Esperamos haber cumplido con su requerimiento.

Atentamente,  
 LA CASA DE LOS QUÍMICOS LAQUIN CIA. LTDA.

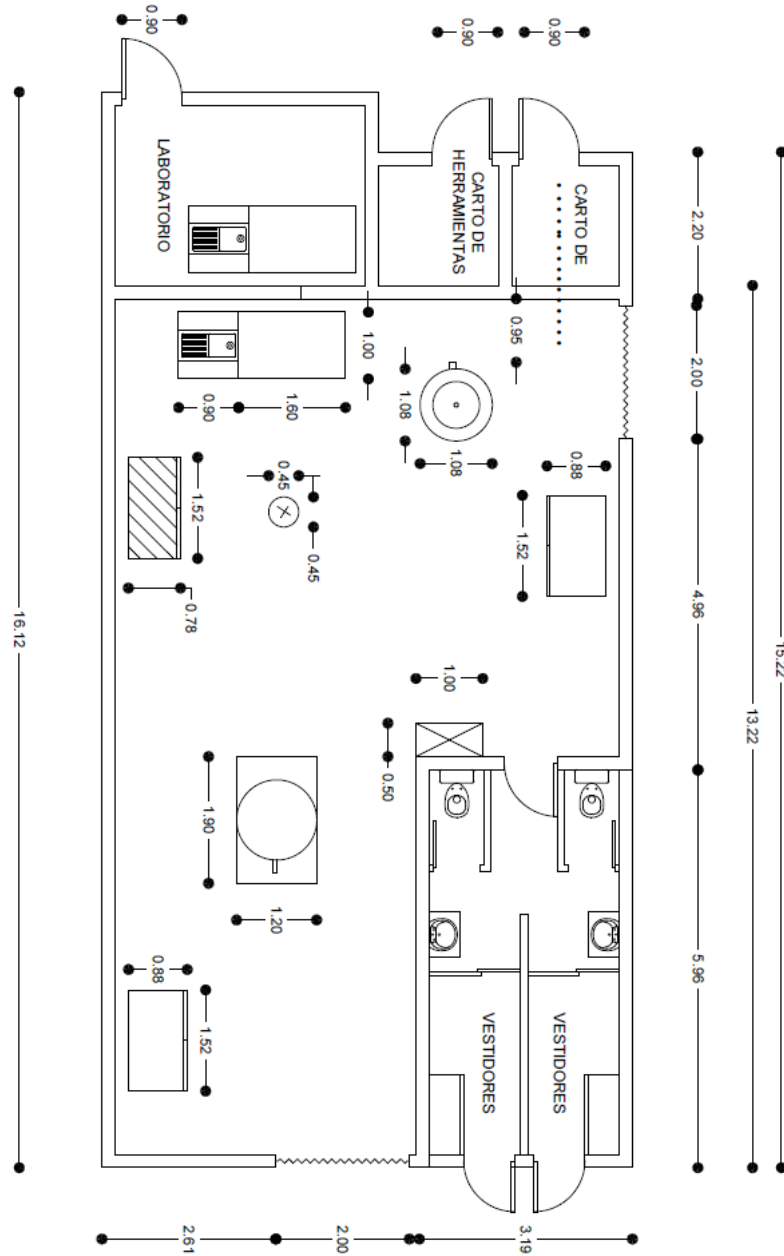
La Casa de los Químicos  
 Av. América N18-17 y Asunción  
 2503-475 / 2503-428  
 QUITO - ECUADOR

LCDA. ELBA SANCHEZ

Anexo 8

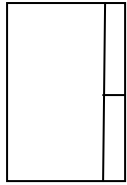
Plano de la planta DIPCHIP

Parte 1

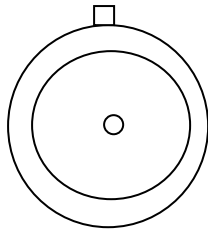


Elaborado: Mena, J. 2010

## Simbología



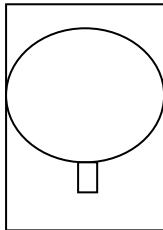
Refrigerador horizontal



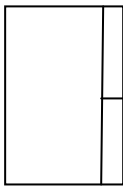
Marmita a gas



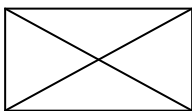
Licuada industrial



Dosificador de líquidos viscosos



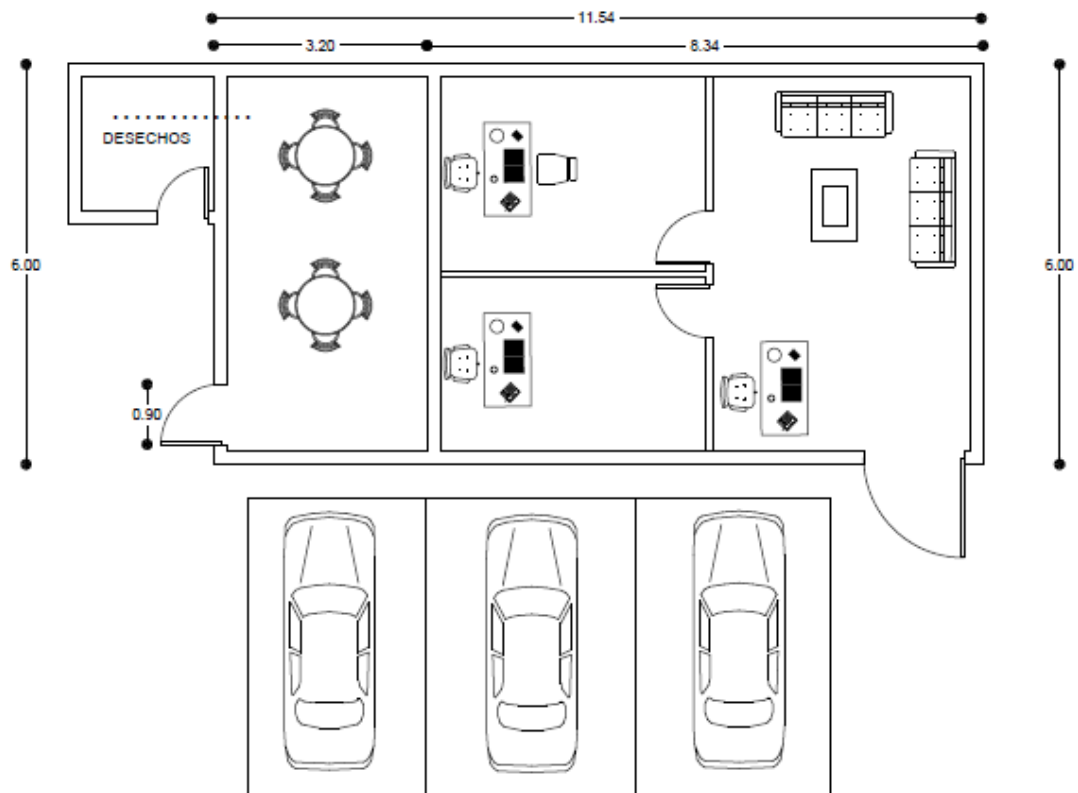
Gabinete de ingredientes



Pediluvio

## Plano de la planta DIPCHIP

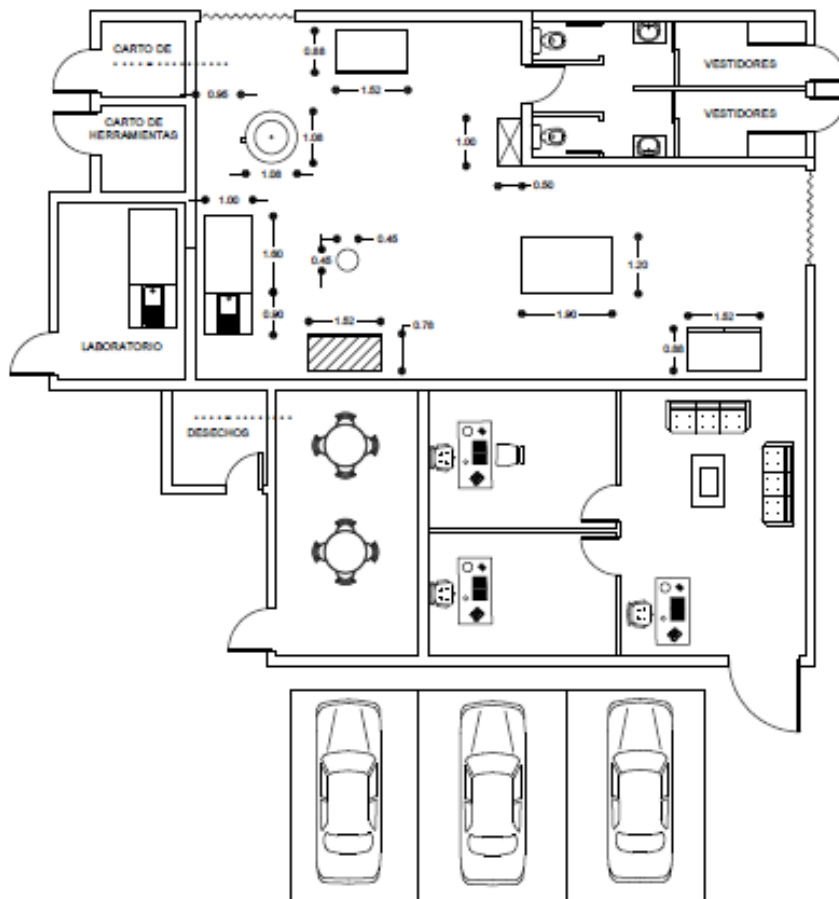
### Parte 2



Elaborado: Mena, J. 2010

## Plano de la planta de DIPCHIP

### Planta general



Elaborado: Mena, J. 2010