

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS COMERCIALES EN LA PLANTA PILOTO DE LA
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**CARLOS ALBERTO BAQUERO OROZCO
GERALDINE CORDOBA MENDOZA**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLÓGICAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
VALLEDUPAR-CESAR**

2018

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS COMERCIALES EN LA PLANTA PILOTO DE LA
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**CARLOS ALBERTO BAQUERO OROZCO
GERALDINE CORDOBA MENDOZA**

**Proyecto realizado con el fin de optar por el título de Ingeniero
Agroindustrial**

Director

**JORGE LUIS ÁLVAREZ MARTÍNEZ
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLÓGICAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
VALLEDUPAR**

2018

Nota de presentación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

CONTENIDO

	pag.
1. TÍTULO	8
2. INTRODUCCIÓN	9
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1 Estado del Arte Investigativo	14
4.2 Marco conceptual	15
4.3 Marco Contextual	18
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
6. OBJETIVOS	22
6.1 Objetivo General	22
6.2 Objetivos Específicos	22
7. DEFINICIÓN DE VARIABLES O CATEGORÍAS	23
7.1 Variables del Estudio de Mercado	23
7.2 Variables del Estudio Técnico	25
7.3 Variables del Estudio Financiero	27
8. METODOLOGÍA	31
8.1 Enfoque de la investigación	31
8.2 Diseño Experimental	31
8.3 Población	31
8.4 Técnicas de recolección de Información	32
8.4.1 Fuentes Primarias	32
8.4.2 Fuentes Secundarias	32
8.5 Instrumento	32
8.6 Procedimiento	32
9. ESTUDIO DE MERCADO	33
9.1 Definición del producto	33
9.2 Descripción del producto	33

9.3 Definición del proceso	34
9.3.1 Línea de productos lácteos	34
9.3.2 Línea de productos vegetales	36
9.3.3 Línea de productos cárnicos	37
9.4 Perfil del consumidor	38
9.5 El mercado	39
9.6 Demanda del producto	31
9.7 Marketing Mix	47
9.8 Precio y Canales de distribución	50
9.9 Conclusiones del estudio de mercado	55
10. ESTUDIO TÉCNICO	57
10.1 Localización y tamaño de la planta	57
10.2 Capacidad de producción	61
10.3 Ingeniería del proyecto	62
10.4 Fichas técnicas	71
10.5 Conclusiones del estudio técnico	83
11. ESTUDIO FINANCIERO	85
11.1 Plan de Ventas	85
11.2 Costos Operacionales	92
11.3 Inversiones	95
11.4 Cálculo del Punto de Equilibrio	96
11.5 Inversión Inicial del Proyecto	100
11.6 Valor Presente Neto	101
11.7 Calculo de la Tasa Interna de Retorno	104
11.8 Relación costo beneficio y Recuperación de Inversión	108
11.9 Conclusiones del Estudio Financiero	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	113

LISTA DE CUADROS

	pag.
Cuadro 1. Demanda general de productos	23
Cuadro 2. Demanda local de productos	24
Cuadro 3. Oferta de los productos	24
Cuadro 4. Capacidad de producción	26
Cuadro 5. Margen de utilidad	28
Cuadro 6. Porcentaje de participación del producto.	28
Cuadro 7. Punto de Equilibrio	29
Cuadro 8. Análisis y proyección de la demanda poblacional	43
Cuadro 9. Análisis y proyección de la demanda local	43
Cuadro 10. Oferta de Mercado	46
Cuadro 12. Análisis de la demanda insatisfecha	46
Cuadro 13. Participación del proyecto	47
Cuadro 14. Presentación del producto	49
Cuadro 15. De análisis y fijación de precios	50
Cuadro 16. Proyección de ingresos	54
Cuadro 17. Evaluación de factores determinantes en ubicación de planta	59
Cuadro 18. Capacidad de producción de la planta	61
Cuadro 19. Plan de producción semanal	72
Cuadro 20. Costos de producción del Yogurt	74
Cuadro 21. Costos de producción del Queso	75
Cuadro 22. Costos de producción del Bocado	76
Cuadro 23. Costos de producción del Néctar	77
Cuadro 24. Costos de producción de la Salchicha	78
Cuadro 25. Costos de producción del Jamón	79
Cuadro 26. Costos de las sales	80
Cuadro 27. Costos de saborizantes y colorantes	80

Cuadro 28. Costos de Acidulantes	81
Cuadro 29. Fijación de precios mediante márgenes	86
Cuadro 30. Selección de precio final	87
Cuadro 31. Proyección de precios ajustados a la inflación	88
Cuadro 32. Año 0 Puesta en marcha	88
Cuadro 33. Año 1 de producción	89
Cuadro 34. Año 2 de producción	89
Cuadro 35. Año 3 de producción	90
Cuadro 36. Año 4 de producción	90
Cuadro 37. Año 5 de producción	91
Cuadro 38. Consolidado de Ventas	91
Cuadro 39. Año 0 de Puesta en Marcha	92
Cuadro 40. Año 1 de producción	92
Cuadro 41. Año 2 de producción	93
Cuadro 42. Año 3 de producción	93
Cuadro 43. Año 4 de producción	94
Cuadro 44. Año 5 de producción	94
Cuadro 45. Consolidado de Costos	99
Cuadro 46. Proyección de gastos	96
Cuadro 47. Punto de equilibrio	96
Cuadro 48. Participación de los productos en el total de las ventas	97
Cuadro 49. Margen de utilidad por producto	97
Cuadro 50. Estado de resultados	98
Cuadro 51. Participación en el costo fijo	98
Cuadro 52. Para el cálculo del punto de equilibrio	99
Cuadro 53. Comparativo del plan de producción frente al punto de equilibrio	100
Cuadro 54. Costos fijos y variables de los productos	101
Cuadro 55. Flujo financiero del proyecto	101

1. TÍTULO

Estudio de Factibilidad para la Elaboración de Productos Alimenticios Comerciales en la Planta Piloto de la Universidad Popular del Cesar.

2. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se ha planteado el desarrollo de un estudio de factibilidad para la elaboración de productos alimenticios para fines comerciales en la planta piloto de la Universidad Popular del Cesar. Para tal efecto, se han estipulado unos objetivos a lograr, los cuales tienen en cuenta la aplicación de las herramientas básicas en la ejecución de un estudio de factibilidad y la interpretación de los resultados obtenidos.

Se pretende argumentar dicho estudio con bases teóricas referenciales, conceptuales, legales y contextuales, en las cuales se explican las etapas de un estudio de factibilidad, como lo son: Un estudio de mercado, cuya finalidad es conocer la aceptación del producto por parte de los consumidores, la cantidad a ofertar y el precio correspondiente del mismo, el cual se hizo por medio de un instrumento o encuesta que arrojó las cifras y porcentajes determinantes para el estudio de factibilidad.

Como parte del estudio de factibilidad se muestra el aspecto financiero, el cual tiene como fin conocer las utilidades del proyecto y determinar si es auto sostenible, de la misma manera, es imperativo hacer un análisis técnico de la capacidad de las maquinarias con la cuales cuenta actualmente la planta piloto y por ende el volumen de productos que esta es capaz de generar en un determinado tiempo. Se quiere determinar la factibilidad en la implementación de una unidad de comercialización de los productos lácteos, cárnicos y vegetales producidos por los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Popular del Cesar.

Es importante resaltar el beneficio académico-social que generaría la implementación del proyecto, pues permitiría la participación activa de la comunidad estudiantil que forman las diferentes facultades académicas, ya que serían los estudiantes quienes conformarían el recurso humano de la empresa, también impulsaría el avance en el mercado de la Universidad Popular del Cesar con

productos de buena calidad patentados bajo una marca institucional que le generaría un mayor reconocimiento ante la comunidad en general.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la Universidad Popular del Cesar cuenta con 13460 personas activas que hacen parte del cuerpo humano del campus, de los cuales 713 conforman al cuerpo docente, distribuidos de la siguiente manera: 124 docentes de planta, 152 docentes ocasionales, 437 docentes catedráticos, por otro lado la totalidad de los estudiantes de los diferentes programas de pregrado y posgrado son 12318, 220 personas conforman al cuerpo administrativo, los contratistas de prestación de servicios son 137 personas y servicios generales se encuentra formado por 72 empleados.

Los estudiantes y docentes se ven obligados a permanecer jornadas continuas en el claustro académico, debido al sistema de créditos adoptados por esta institución educativa como exigencia del Ministerio de Educación Nacional, el cual ha ocasionado que los estudiantes matriculen horas créditos a lo largo del día, por ende algunos deciden quedarse en las instalaciones universitarias para ahorrar tiempo y dinero, asimismo el cuerpo administrativo y docente tienden a prolongar su estadía en las instalaciones de la Universidad debido a la ejecución de actividades extracurriculares o que la labor desempeñada les exige tiempo extra.

La demanda de productos alimenticios dentro de la universidad ha aumentado, en la actualidad según información suministrada por los propietarios de la cafeterías el promedio de consumo de la población en derivados lácteos envasados es de 250 unidades semanales representados en productos como: Avenas, yogurt y kumis; de igual manera, la demanda en derivados cárnicos es de 20 kg semanales conformados por productos como: Jamón, chorizo y salchichas y finalmente en derivados de frutas el consumo semanal es de 550 litros, representados en néctares envasados en diferentes presentaciones.

Con la realización de este estudio de factibilidad se desea verificar la viabilidad de aprovechar las condiciones técnicas con las que cuenta la planta piloto de la

Universidad Popular del Cesar, al elaborar productos alimenticios en las tres líneas de producción que se trabajan: cárnicos, lácteos y vegetales, para luego comercializarlos al mercado institucional como son el cuerpo administrativo, docentes, trabajadores y estudiantes de la institución y posteriormente a la comunidad en general o a mercados externos.

De esta manera se tendría la oportunidad de que la Universidad Popular del Cesar ofrezca al mercado una marca institucional, en donde se refleje la calidad de la formación académica suministrada, los Ingenieros Agroindustriales tendrían la oportunidad de presentar sus productos ante el mercado, se podrá apreciar las cualidades con la que se forman dichos estudiantes en este campo productivo, es decir, que todos y cada uno de los futuros egresados en Ingeniera Agroindustrial contarán con una identidad institucional que los represente ante la sociedad.

Por otro lado, al comercializar productos alimenticios elaborados en las instalaciones de la planta piloto de la Universidad Popular del Cesar, se podrán obtener ingresos que le permitirán a la planta ser auto sostenible, ya que las utilidades podrán ser invertidas en el mantenimiento de las instalaciones, la adquisición de nuevos equipos, entre otros, lo que reduciría costos a la administración, permitiendo de esta manera que los dineros no invertidos en la planta piloto puedan ser destinado al área de investigación, lográndose así el fomento de la misma. Además se lograría explotar al máximo las capacidades de los equipos y maquinarias disponibles en la planta piloto.

Con el constante funcionamiento dichas plantas, se crearía un ambiente propicio para que los estudiantes que cursan el último ciclo académico de los programas a fines con este proyecto (Ingeniería agroindustrial, Ingeniería ambiental, Administración de empresas, Contaduría Pública, entre otros) puedan realizar sus prácticas profesionales dentro del claustro educativo, permitiendo así que los futuros egresados amplíen sus conocimientos gracias a la experiencia adquirida dentro de la misma universidad y sean más competentes en el campo laboral.

Para concluir, con la realización de este proyecto se tienen tres propósitos claramente definidos: Lograr la generación de ingresos para hacer auto sostenible la planta piloto de productos alimenticios en la Universidad Popular del Cesar, ofreciendo a la población productos de alto valor nutricional a precios asequibles, disminuir la subutilización de las maquinarias y equipos presentes en la planta piloto y finalmente ofrecer a los estudiantes de últimos semestres realizar sus prácticas profesionales dentro del campus universitario.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ESTADO DEL ARTE INVESTIGATIVO

A continuación se citan estudios relacionados con el proyecto:

En el proyecto titulado “*Estudio de Factibilidad para el montaje de una empresa de productos cárnicos en la Universidad Popular del Cesar*” Venegas, Mejia & Avendaño (2005), se realizó un estudio de mercado, técnico, económico-financiero y social-ambiental para determinar la factibilidad del montaje de la empresa, para lo cual se tomó como población de estudio a los docentes, estudiantes, trabajadores y administrativos de la Universidad Popular del Cesar; El instrumento de trabajo empleado fue la encuesta. Los resultados arrojaron que el proyecto generaría 17 empleos directos y que tiene una relación de beneficio/costo de 1.4 lo que lo convierte en una alternativa atractiva de inversión.

En el estudio hecho en la Universidad de Nariño, titulado “*Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de cuy en la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia*” Casanova & España, (2014), los objetivos del proyecto se llevaron a cabo por medio de una encuesta a personas entre los 10 y los 29 años, los resultados de la encuesta permitieron determinar la demanda potencial y el mercado existente, el estudio determinó que el proyecto sería factible y permitió establecer que la inversión se recuperaría dentro de un periodo de 2.53 años.

En la Universidad de la Salle, se desarrolló el proyecto “*Estudio de Pre Factibilidad para la Creación de una Empresa Productora de Queso Doble Crema en el Municipio de Yacopí (Cundinamarca)*”, Rodríguez, (2009), Se realizó un análisis del sector, se recolectó información sobre la cantidad de leche producida en el municipio, resultado que determinó la sectorización de la producción, el estudio financiero arrojó resultados positivos y se observó que ésta es una inversión buena que representará dividendos significativos, el valor presente neto y la Tasa Interna

de Retorno también arrojaron resultados favorables que reafirman la posibilidad de la realización del proyecto, por lo tanto se concluyó que el proyecto era totalmente factible.

En la investigación *“Estudio de Factibilidad para la Creación de una Planta Productora y Comercializadora de Pulpa de Fruta en el Municipio de Venecia Cundinamarca”* Castro (2014), Universidad Abierta y a Distancia, para garantizar la viabilidad del plan de negocio, se realizó una encuesta enfocada al mercado objetivo amas de casa de los municipios de Pandi, San Bernardo, Arbeláez, Cabrera y Venecia con el fin de conocer el mercado potencial de clientes. Como conclusión final se tiene que el proyecto es totalmente factible debido a que da como resultado en los indicadores financieros resultados positivos como Valor Actual Neto (VAN): \$124.937.012 y Tasa Interna de Retorno (TIR): 33%.

En el proyecto titulado *“Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa de productos cárnicos en la zona noroccidental de departamento del Cesar”*, Murillo, (2007), Universidad Popular del cesar, la muestra estuvo representada por la población de los municipios de El Copey y Aguachica La información fue recogida mediante el método de entrevista directa a los a tiendas mayoristas, minoristas y cadenas distribuidoras, , como resultado del estudio técnico, se determinó lel volumen de producción anual en 155 Kg, un periodo de recuperación de 2.4 años, una relación costo beneficio de 1.6, y una tasa interna de Retorno de 38%, lo cual determinó la factibilidad del proyecto.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Canales de distribución:** Canal de marketing (también llamado canal de distribución), es el conjunto de organizaciones independientes que participan el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor final o de un usuario industrial. (Velásquez, 2012)

- **Carne:** El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, los cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas. (OMS&FAO, 2011)
- **Comportamiento del consumidor:** Son los actos procesos y relaciones sociales sostenidos por individuos, grupos, y organizaciones para la obtención, uso y experiencia consecuente con productos, servicios y otros recursos.
- **Demanda:** La demanda de un bien o servicio es la cantidad de éste que los consumidores planean comprar durante un periodo de tiempo dado a un precio específico. La cantidad demandada no necesariamente es la misma que se compra en realidad. Algunas veces esta cantidad excede al monto de los bienes disponibles, de modo que la cantidad adquirida es menor que la cantidad demandada. La demanda también depende del tamaño y la distribución por edades de la población. Cuanto más grande sea la población, mayor será la demanda de todos los bienes y servicios; cuanto menos numerosa sea la población, menor será la demanda de todos los bienes y servicios. (Parkin, 2009)
- **Embutido:** Producto procesado crudo o cocido, ahumado o no, introducido a presión en tripas; aunque en el momento de expendio o consumo carezca de la envoltura empleada. (OMS&FAO, 2011)
- **Frutas:** Según el Código Alimentario Español (CAE) se denomina fruta “al fruto, la inflorescencia, la semilla o partes carnosas de órganos florales que hayan alcanzado el grado de madurez y sean adecuadas para el consumo humano”

- **Leche:** Es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior. (OMS&FAO, 2011)
- **Mercado:** Para Patricio Bonta y Mario Farber, autores del libro "199 Preguntas sobre Marketing y Publicidad", el mercado es "donde confluyen la oferta y la demanda. En un sentido menos amplio, el mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto. Por ejemplo: El mercado de los autos está formado no solamente por aquellos que poseen un automóvil sino también por quienes estarían dispuestos a comprarlo y disponen de los medios para pagar su precio" (Bonta & Farber, 2003).
- **No Embutido:** Producto cárnico procesado crudo o cocido, ahumado o no, que en su proceso de elaboración no se introduce en tripas. Según su procesamiento, estos productos se agrupan en: Embutidos procesados cocidos: salchicha, cábano, salchichón, mortadela, jamonada, morcilla o rellena, pasta de hígado, carne de diablo y tocineta; no embutidos procesados cocidos: jamón cocido, pernil, queso de cabeza y albóndiga; procesados crudos frescos: chorizo fresco y longaniza, hamburguesa y albóndiga; Procesados madurados: salami y jamón crudo madurado.
- **Oferta:** La oferta es la cantidad de mercancías que pueden ser vendidas a los diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de la sociedad. (Mochón, s.f)
- **Precio:** Es la expresión monetaria del valor, es la cantidad de dinero que tenemos que dar a cambio de mercancías o servicios, con lo cual lo que realmente se hace es expresar monetariamente el valor de dichas mercancías y servicios. (Mochón, s.f)
- **Producto Lácteo:** Es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración. (OMS&FAO, 2011)

- **Punto de equilibrio:** El equilibrio en este mercado puede definirse como aquella situación en la que oferta y demanda del bien en cuestión son iguales, lo que puede también especificarse en términos de la nulidad de la función de demanda neta. (Leriche & Moreno, s.f)
- **Rentabilidad o Utilidad:** La rentabilidad es la ganancia sobre la inversión. Consta de ingresos periódicos por concepto de intereses o dividendos, llamados ingresos corrientes, y por la variación en el precio del activo, llamado ganancia de capital. La rentabilidad de la inversión es un aspecto fundamental para el inversionista. Todo lo demás siendo igual, el inversionista busca aquellos instrumentos que le proporcionen la mayor rentabilidad. (Álvarez, 2014)
- **TIR:** La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, 2017)
- **VPN:** Es el valor actual que equivale con intereses al valor futuro del dinero. El valor presente o valor actual o capital de un monto que vence en fecha futura es la cantidad de dinero que, invertida o dada a crédito o préstamo el día de hoy a una tasa de interés dada, que generará intereses, producirá otra cantidad llamada monto. (Universidad Nacional Autónoma de México, s.f)

4.3 Marco Contextual

La Universidad Popular del Cesar se encuentra ubicada en la ciudad colombiana de Valledupar, capital del departamento del Cesar, es una universidad oficial del orden nacional, adscrita al Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Inició labores académicas bajo el nombre de Instituto Tecnológico del Cesar "ITUCE" en el año de 1973; en 1976 cambió su nombre al actual recibiendo estatus de Universidad. Cuenta con 23 programas académicos de pregrado y 14 de postgrado. Actualmente cuenta con tres sedes en la ciudad de Valledupar.

- **Misión:** Formar personas integrales con excelencia académica, que contribuyan al desarrollo humano, científico, tecnológico, cultural y artístico para asegurar la inclusión de la región en la sociedad del conocimiento.
- **Visión:** En el año 2016, ser la Universidad Líder de la región Caribe colombiana, reconocida por sus aportes a la gestión del conocimiento y al desarrollo sostenible de la sociedad.
- **Localización:** La Universidad Popular del Cesar sede Sabana, se encuentra ubicada en la diagonal 21 no. 29-56 sabanas del valle. esta es la sede más grande con la cuenta la universidad popular del cesar. en esta sede se encuentra ubicado las jefaturas de departamentos, sala de profesores, sala de informática, laboratorios, la IPS, biblioteca, audiovisuales, auditorio, centro de apoyos, aulas de clases.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Universidad Popular del Cesar posee una planta piloto equipada con las maquinarias y equipos necesarios para que los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial ejecuten las operaciones de transformación correspondientes a las diferentes técnicas alimentarias (frutas y vegetales, cárnicos y lácteos), lo cual representa una ventaja en la formación académica de los estudiantes, ya que estos no deben desplazarse hacia otros centros académicos para realizar las prácticas en la elaboración de los diferentes productos alimenticios, hecho que ayuda a disminuir costos, no solo a los estudiantes sino también a la universidad.

Cabe destacar que en las diferentes líneas de producción en las cuales se han direccionado las técnicas alimentarias en dicha planta piloto, se elaboran productos de mucha aceptabilidad por los estudiantes, profesores y particulares. No obstante, a pesar de que la Universidad Popular del Cesar cuenta con las condiciones técnicas e higiénico-sanitarias para que los estudiantes practicantes elaboren excelentes productos alimentarios, la frecuencia con la cual se realizan las prácticas, que en la actualidad es de unas pocas horas a la semana, hace que las maquinarias y equipos permanezcan la mayoría del tiempo en desuso representándole a la universidad unos gastos significativos de operación, mantenimiento y reparación y por ende una subutilización significativa de los mismos.

Son pocos los acuerdos que la Universidad Popular del Cesar tiene con las empresas en el contexto local para que estudiantes pertenecientes a los últimos ciclos académicos puedan ejecutar sus prácticas profesionales, hecho que disminuye su competitividad ante el mercado laboral. De allí que optando por elaborar un volumen continuo de producción en las instalaciones de la planta piloto de la Universidad Popular del Cesar se lograría no solo disminuir la subutilización de los equipos y maquinaria presentes en el claustro, sino también enfrentar el problema de las prácticas profesionales de programas a fines con la ejecución de

este proyecto, pues éstos podrían realizar sus pasantías internamente en las instalaciones de la universidad.

Por estas razones se realiza estudio de factibilidad para determinar, sí:

¿Es factible la elaboración de productos alimenticios comerciales en la planta piloto de la Universidad Popular del Cesar?

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

- Determinar la factibilidad para la elaboración de productos alimenticios comerciales en la planta piloto de la universidad popular del cesar

6.2 Objetivos Específicos

- Determinar la demanda de los principales productos alimenticios por parte de la población objeto de estudio, mediante un estudio de mercado.
- Elaborar un estudio para determinar la capacidad técnica de la planta piloto para los volúmenes de producción requeridos.
- Determinar las formulaciones adecuadas para que los productos elaborados sean competitivos en calidad y precio ante el mercado.
- Establecer la viabilidad económica del proyecto mediante un estudio económico-financiero.

7. DEFINICIÓN DE VARIABLES

7.1 VARIABLES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Demanda: Esta variable permite apreciar el consumo que realiza la población objeto de estudio sobre los productos propuestos en el plan de producción; con el objeto de efectuar un análisis óptimo de la demanda se realiza el estudio de dos demandas, la demanda general (Ver cuadro 1), que analiza lo que las personas compran, sin importar el lugar donde lo compren y la demanda local (Ver cuadro 2), que analiza lo que las personas compran en las instalaciones de la universidad.

Cuadro 1. Demanda general de productos

LINEA DE PRODUCCION	Producto	Compra Per cápita		Demanda General (Kg./Lt)	Tamaño de presentación		Demanda General (unidades)
		Cant.	Unidad				
LACTEOS	yogurt	1,66	Litro	24.213	250	ml	6.053
	queso	2,03	Kilo	29.610	1000	gr	29.610
VEGETALES	bocadillo	1,37	Kilo	19.983	250	gr	4.996
	nectar	1,37	Litro	19.983	1000	ml	19.983
CARNICOS	salchicha	1,8	Kilo	26.255	500	gr	13.127
	jamon	1,39	Kilo	20.275	500	gr	10.137

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Sin embargo los datos obtenidos a través de la encuesta no son lo suficiente mente precisos para la ejecución del proyecto, por lo cual se determina una demanda local obtenida de los resultados de una entrevista aplicada a los vendedores de éstos productos en las instalaciones del campus universitario, la cual arrojó los siguientes resultados:

Cuadro 2. Demanda local de productos

LINEA DE PRODUCCION	Producto	promedio de compra semanal		Demanda Local (Kg./Lt)	Tamaño de presentación		Demanda Local (unidades)
		Cant.	Unidad				
LACTEOS	yogurt	5	Litro	1600	250	ml	400
	queso	2	Kilo	640	1000	gr	640
VEGETALES	bocadillo	1,5	Kilo	480	250	gr	120
	nectar	10	Litro	3200	1000	ml	3.200
CARNICOS	salchicha	5	Kilo	1600	500	gr	800
	jamon	4	Kilo	1280	500	gr	640

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Al analizar ambos resultados se puede decir que la demanda local es en promedio del 6% de la demanda general, lo que quiere decir que de todos los productos comprados por los consumidores solo el 6% son comprados en las instalaciones del campus universitario de la universidad popular del cesar.

Oferta: Esta variable permite definir la cantidad de productos que se desea ofrecer (dos por línea de producción, los más votados en las encuestas) y que determinan el plan de producción para lo cual se definió el cincuenta por ciento (50%) de la demanda local, registrando las distintas cantidades que se desean ofrecer por producto como se puede ver a continuación:

Cuadro 3. Oferta de los productos

LINEA DE PRODUCCION	Producto	promedio de compra semanal		Oferta (Kg./Lt)	Tamaño de presentación		Oferta (unidades)
		Cant.	Unidad				
LACTEOS	yogurt	5	Litro	800	250	ml	3.200
	queso	2	Kilo	256	1000	gr	256
VEGETALES	bocadillo	1,5	Kilo	240	250	gr	960
	nectar	10	Litro	1600	1000	ml	1.600
CARNICOS	salchicha	5	Kilo	800	500	gr	1.600
	jamon	4	Kilo	640	500	gr	1.280

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Marketing mix: es una variable cualitativa en la que se analizan los principales factores que afectan el mercadeo en la ejecución de un proyecto, factores como el

producto, que fue determinado por el nivel de votaciones obtenido en las encuestas donde se eligieron los dos productos más votados, sus condiciones y características fueron estandarizadas para generar patrones de calidad en el producto y en los procesos, haciéndolos mayormente favorables para el consumo, el precio, que para el estudio de mercado fue definido teniendo como referencia los precios del mercado, la plaza, que comprende la estrategia de distribución del proyecto, y finalmente las estrategias de promoción que son necesarias para la puesta en marcha del proyecto.

7.2 Variables del Estudio Técnico

Localización y tamaño de la planta: es una variable cualitativa donde se evalúa si sus condiciones son favorables o desfavorables vale la pena tener en cuenta que en éste caso tanto la localización como el tamaño de la planta están definidos y no se pueden modificar, para la ejecución del proyecto se encontró favorable la localización de la planta por el acceso a las vías de transporte y materia prima; por otra parte el tamaño de la planta resulta favorable para cinco de los seis productos objeto de estudio, la producción de queso es la única que se ve afectada por el tamaño de la planta, puesto que para éste la producción sería limitada al tamaño de la prensa (ocho kilos).

Capacidad de producción: se encuentra definida por la capacidad máxima, mínima y promedio de las plantas en relación a cada producto, teniendo en cuenta la capacidad de la maquinaria y equipos necesarios para la elaboración de cada uno y que ésta varía con cada producto, en el cuadro que se muestra a continuación también se observa también la capacidad requerida (de acuerdo al plan de producción) y se obtiene el porcentaje de utilización así:

Cuadro 4. Capacidad de producción

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SEMANAL							
PRODUCTO		UNIDAD	MAX.	MIN.	PROM.	REQUERIDA	% UTILIZACIÓN
LACTEOS	yogurt	Litro	80	10	40	25,0	31%
	queso	Kilo	8	1	4	8,0	100%
VEGETALES	bocadillo	Kilo	100	10	50	7,5	8%
	nectar	Litro	100	10	50	50,0	50%
CARNICOS	salchicha	Libra	100	10	50	25,0	25%
	jamon	Libra	100	10	50	20,0	20%

Fuente: Instalaciones de la Universidad Popular del Cesar.

Es importante tener en cuenta que la capacidad fue definida por el término de una semana, periodo en el cual se realiza una práctica para cada planta de producción, debido a que el proyecto debe ajustarse a los horarios de funcionamiento ya establecidos; el cuadro anterior deja ver que las instalaciones cuentan con la capacidad necesaria para la ejecución del proyecto.

Proceso de producción: se analizan estos procesos con el fin de determinar si pueden darse en las condiciones ofrecidas por el entorno; para ello se tiene en cuenta las fichas técnicas de cada producto, la formulación, el flujograma de procesos (Ver Anexos), y el plan de producción (Ver cuadro 17), concluyendo que los procesos de producción pueden darse de forma adecuada para la correcta ejecución del proyecto, vale la pena recordar que el proceso de elaboración de cada producto se observa en los diagramas de proceso (Ver anexos) y puede llevarse a cabo en el horario ordinario de prácticas por semana en cada planta.

Costos: en esta variable se analiza lo correspondiente a costos de materia prima, y costos indirectos de fabricación, directamente relacionados a la producción del producto, en el cual se puede observar que la forma como está planteado el proyecto genera una ventaja significativa, pues lleva a ceros la mano de obra directa e indirecta, así como los servicios y suministros debido a que estos son cubiertos por las operaciones normales de la universidad, en la siguiente relación se observan los costos frente al precio de venta y la utilidad de cada producto.

Línea de producción de lácteos

Producto:	Yogurt	Queso
Costo:	628	10.748
Precio de venta:	872	11.537
Utilidad:	245	770

Línea de producción de vegetales

Producto:	Bocadillo	Néctar
Costo:	477	1.121
Precio de venta:	872	2.300
Utilidad:	301	1.180

Línea de producción de cárnicos

Producto:	Salchicha	Jamón
Costo:	2.238	4.571
Precio de venta:	3.399	5.337
Utilidad:	1.161	766

Como se puede observar el costo de producción es favorable, debido a que en cinco de seis casos arroja utilidad por encima del margen esperado, excepto por el queso que arroja una utilidad de solo un 7%, sin embargo en todos los productos se obtienen utilidades.

7.3 Variables del Estudio Financiero

Precio de venta de los productos: esta variable permite determinar el precio definitivo de los productos, para esto se aplicaron dos métodos de fijación de precios, mediante márgenes y por precio vigente del mercado, los cuales se promediaron para obtener un precio final que se ajustara a las condiciones del mercado y a los costos de producción.

Margen de utilidad: es el porcentaje que indica la cantidad la ganancia obtenida en la elaboración de un producto, una vez definidos los precios se realizó el cálculo del margen de utilidad por producto, quedando de la siguiente manera:

Cuadro 5. Margen de utilidad

PRODUCTO		MARGEN DE UTILIDAD
LACTEOS	yogurt	28%
	queso	7%
VEGETALES	bocadillo	39%
	nectar	51%
CARNICOS	salchicha	34%
	jamon	14%

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Porcentaje de participación del producto: ésta variable indica la participación del producto en el total de ventas, aquí puede observar este porcentaje con relación al precio y con relación a las unidades producidas.

Cuadro 6. Porcentaje de participación del producto.

PRODUCTO		PARTICIPACIÓN	VENTAS	PARTICIPACIÓN	UNIDADES
LACTEOS	yogurt	5%	697.991	18%	800
	queso	22%	2.948.470	6%	256
VEGETALES	bocadillo	1%	186.784	6%	240
	nectar	27%	3.680.710	37%	1.600
CARNICOS	salchicha	20%	2.719.221	18%	800
	jamon	25%	3.415.664	15%	640
TOTALES		100%	13.648.841	100%	4.336

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Punto de equilibrio: ésta variable calcula el punto de ventas mínimo necesario para cubrir los costos fijos del funcionamiento del proyecto, y de acuerdo a lo que ya se mencionó anteriormente éste valor representa la cantidad mínima que debe ser producida y vendida para mantenerse en el mercado (si desea observar de donde provienen los datos ver ítem 11.4 Cálculo del punto de equilibrio), tal como se puede ver a continuación:

Cuadro 7. Punto de equilibrio

PRODUCTO		Plan de producción	Punto de equilibrio
LACTEOS	yogurt	800	155
	queso	256	208
VEGETALES	bocadillo	240	34
	nectar	1.600	169
CARNICOS	salchicha	800	127
	jamon	640	242
TOTAL (unidades prod.)		4.336	935

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Para realizar este análisis fue necesario abordar los precios de venta, ingresos, costos fijos, gastos por servicios y de suministros, mano de obra, valor de la inversión, y demás factores que afectan el resultado

VPN: es el Valor presente neto de la inversión inicial para dar funcionamiento al proyecto, nos permite determinar si en un futuro se obtendrán ganancias o pérdidas en la ejecución del proyecto, donde el resultado favorable debe ser positivo indicando el crecimiento de la inversión inicial al finalizar el periodo proyectado, para este caso el valor de la inversión es de \$884.321 y el VPN es de \$13.969.962, lo que al superar la inversión inicial indica que es favorable realizar la inversión y el excedente evidencia las utilidades que arrojaría dicho proyecto.

TIR: la tasa interna de retorno, representa entonces la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, ésta variable se calcula apoyándose en el VPN (Valor presente neto), debido a que se busca la tasa de oportunidad en la cual el VPN sea igual a cero, inicialmente se utiliza el método del tanteo y para mayor precisión se utiliza el método de interpolación, el cual dio como resultado una TIR de 424.6208577%, vale la pena recordar que el valor de la inversión del proyecto es insignificante razón por la cual el resultado arroja una TIR favorablemente alta.

Relación costo beneficio: ésta variable indica los beneficios obtenidos por cada peso invertido en el proyecto (ver cálculos en el ítem 11.8), se muestra desfavorable si su resultado es menor a uno y favorable cuando es superado, su cálculo se realiza con la VPN del ingreso y la VPN del costo arrojando un resultado de 1.34, lo que significa que por cada peso invertido habrá un retorno de 1.34 pesos.

Periodo de recuperación de la inversión: éste periodo es determinado con base en el valor de la inversión inicial y el promedio de utilidades proyectadas, indica el tiempo aproximado en que la inversión debe haber retornado en su totalidad al inversionista, lo cual arrojó como resultado 0.27, que al multiplicarlo por el número de semanas académicas del año (32), que son las semanas de funcionamiento del proyecto, se obtiene el dato de en cuantas semanas se estaría recuperando la inversión, que para éste caso sería 8.6, es decir aproximadamente nueve semanas.

8. METODOLOGÍA

8.1 Enfoque de la Investigación: La investigación que se pretende desarrollar es de tipo exploratoria, ya que según **Aroca, Yesid (2000)**, una investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o un problema de investigación poco estudiado, o que no ha sido reseñado, explorado o abordado antes, teórica ni metodológicamente.

8.2 Tamaño de la Muestra: representa el número de estudiantes que componen una muestra del universo objeto de estudio que en éste caso está compuesto por la población Upecista 14.586 personas, distribuidas en 13.809 estudiantes, 830 profesores catedráticos y de planta y 346 trabajadores administrativos con un crecimiento anual de un 4%. Fuente: Oficinas de registro y control académico.

Los cálculos son realizados de la siguiente manera:

Z	Nivel de confianza	1,99
p	Probabilidad a favor	0,50
q	Probabilidad en contra	0,50
N	Universo	14.586,00
e	Error de estimación	3,16%
n	tamaño de la muestra	?

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{Ne^2 + Z^2 * p * q} = \frac{1.99^2 * 0.5 * 0.5 * 14.586}{14.586 * 0.0316^2 + 1.99^2 * 0.5 * 0.5} \approx 1.000$$

8.3 Población: La población objeto del estudio de mercado, está conformada por las 13460 personas activas en la Universidad Popular Del Cesar. Para dicho estudio nos basamos en una encuesta que nos permita establecer la oferta y demanda de los productos agroindustriales.

La capacidad técnica de la planta piloto se determinará de acuerdo con la capacidad de los diferentes equipos, siendo el de menor capacidad el equipo de mayor relevancia. Las formulaciones deberán hacerse para aquellos productos que el

estudio de mercado establezca como de mayor consumo o aceptación por parte de la población.

Para el estudio económico - financiero se llevara a cabo la construcción de un flujo de fondos, financiamiento, evaluación, la rentabilidad de la tasa de rendimiento y la liquidez.

8.4 Técnicas de recolección de la información

8.4.1 Fuentes Primarias: Se obtuvo la información a través de la aplicación de encuestas con el fin de medir los hábitos de compra, la frecuencia de compra, la oferta y la demanda.

8.4.2 Fuentes Secundarias: Se obtuvo información a través de investigadores, buscadores virtuales, publicaciones realizadas por Universidades, revistas virtuales, libros y proyectos de grado.

8.5 Instrumento: El instrumento utilizado en el presente estudio fue una encuesta compuesta principalmente por preguntas de selección múltiple, entre otras, la cual indagaba por los hábitos de compra de los productos lácteos, cárnicos y vegetales en la población objeto de estudio.

8.6 Procedimiento: El procedimiento para llevar a cabo el estudio de factibilidad está dividido en 5 etapas a saber: Investigación de tipo técnica y financiera sobre la planta piloto de la Universidad Popular del Cesar, la aplicación del instrumento a la /población objeto de estudio, la elaboración de un estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero.

9. ESTUDIO DE MERCADO

9.1 DEFINICION DEL PRODUCTO

En el presente proyecto se cuenta con tres líneas de producción, inicialmente se encuentra la producción de productos lácteos, que son aquellos alimentos procesados derivados de la leche y se caracterizan por ser altamente perecederos deben contar con vigilancia y análisis constante durante todos los procesos, en éste caso se espera producir tres de éstos alimentos, tales como el yogurt, el queso y el quesillo; otra línea de producción es la de frutas y vegetales, que comprende alimentos procesados derivados de frutas o vegetales que se caracterizan por ser alimentos de conserva, de los cuales se espera producir bocadillo, mermelada, néctar y antipasto.

Finalmente se encuentra la línea de productos cárnicos en la cual los alimentos son preparados a partir de carnes autorizadas, adicionadas de despojos comestibles y grasas de cerdo, productos vegetales, condimentos y especias, etc., entre los cuales se espera producir Salchicha, salchichón, jamón y mortadela.

9.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

- **Línea de productos lácteos**

Yogurt: es un alimento líquido derivado lácteo obtenido mediante procesos de la fermentación bacteriana de la leche.

Queso: es un alimento solido derivado lácteo obtenido de la maduración de la cuajada de la leche y la acidificación de la misma.

- **Línea de productos vegetales**

Bocadillo: es un producto azucarado, de consistencia o cuerpo solido realizado a base de guayaba, con acabado en forma de bloque y su tamaño es variable.

Néctar: Producto constituido por el jugo y/o la pulpa de frutos, finamente dividida y tamizada, con agua potable, azúcar, ácido orgánico, preservante químico y estabilizador si fuera necesario.

- **Línea de productos cárnicos**

Salchicha: es un alimento embutido a base de carne picada, adicionada con grasa y diferentes productos o especias, envuelta en piel de intestino animal, en su elaboración se pueden usar carnes de muy diverso origen, lo que determina su calidad y precio, estos productos son de consistencia suave y elevada humedad.

Jamón: es un alimento embutido hecho con restos de carne y grasa de cerdo, sus ingredientes son mezclados y compactados a presión en finas capas dándole un acabado firme, según el tipo de producto a obtener se cura en seco o en salmuera, se cocina o se deja crudo y se condimenta.

9.3 DEFINICION DEL PROCESO

9.3.1 Línea de productos lácteos: Está compuesta por los siguientes productos:

- **Yogurt:** Para la elaboración de este producto la leche debe ser pasteurizada, esto se realiza llevándola de 85 a 90°C con un período de retención de 5 minutos, posteriormente se procede con la inoculación bajando la temperatura a 45 y 46°C y en este momento se adicionan las bacterias lácticas productoras de ácido láctico y aroma, finalmente se incuban durante 4 a 6 horas manteniendo la temperatura entre 45 y 46°C, a partir de este tiempo se da inicio con el enfriamiento del yogurt, una vez finalizado se procede con la adición de sabores y frutas para finalizar con el proceso de envase, y una vez terminado se debe mantener en refrigeración. (Wilson, 2012)
- **Queso:** Para la elaboración de éste producto la leche debe ser pasteurizada, se eleva a una temperatura alrededor de 35°C y se le añaden fermentos lácticos o coagulantes de tipo vegetal o animal (cuajo), se comprueba que se cuente con

la consistencia y textura adecuada, se procede a su corte y se agita elevando la temperatura favoreciendo la expulsión del suero y su unión, posteriormente se depositan en moldes y se prensa para dar la forma definitiva al queso, evacuar el suero y el aire para empezar a salar el queso que puede realizarse en seco, recubriendo la superficie del queso con cloruro sódico (sal), o por inmersión en un baño de salmuera (agua y sal), finalmente se procede con el proceso de maduración controlando la temperatura, la humedad y la aireación, aquí se determina el aroma, el sabor, la textura, el aspecto, textura y consistencia. (Poncelet, S.f)

- **Normas para la comercialización de productos lácteos:** Esta línea de producción cuenta con un grandioso número de normas, sin embargo aquí citaremos las que están relacionadas directamente con los productos que se pretenden procesar para éste proyecto, la ley 9 de 1979 dicta medidas sanitarias, la ley 914 DE 2004 crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.

Los decretos 2437/1983 reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a de 1979, en cuanto a Producción, Procesamiento, Transporte y Comercialización de la leche, el 3075/1997 reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones, el 476/1998 modifica parcialmente el Decreto 2437 del 30 de agosto de 1983, y se dictan otras disposiciones, el 60/2002 promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

Por su parte el decreto 0616/2006 expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país, el 02838/2006: por el cual se modifica parcialmente el Decreto 616/2006 y se dictan otras disposiciones, y el decreto 4670/2007: por el cual se modifica temporalmente el arancel para la leche establecido en el Arancel de Aduana, para finalizar es necesario tener en cuenta las normas técnicas colombianas acordes a los productos

a elaborar, específicamente la NTC-750 dirigida hacia los productos lácteos: Queso NTC-512-1 y NTC-512-2 que trata sobre el rotulado y etiquetado, y la NTC-850 para los productos lácteos fermentados.

9.3.2 Línea de productos vegetales: Está compuesta por los siguientes productos:

- **Bocadillo:** para la elaboración de éste producto se requiere seleccionar adecuadamente la fruta y lavarla de acuerdo al procedimiento, iniciar el proceso de escaldado al sumergir la fruta en agua a 95 °C durante 10 minutos, extraer la pulpa, y colarla, pesar la pulpa obtenida y por aparte pesar una cantidad igual de panela cocinar la pulpa a una temperatura de 50 AC, agregar la panela disolverla panela y dejar hervir durante 20 a 25 minutos hasta alcanzar entre 72 y 75 grados Brix. antes de finalizar la cocción se adiciona 5 cc de jugo de limón o de ácido cítrico (una cucharada) por kilo de pulpa, el jugo de limón y se vierte en bandejas de metal engrasadas, se dejan enfriar al ambiente por 12 horas, se extrae el producto, se corta y envuelven para su comercialización. (Alimentos perecederos, 2009)
- **Néctar:** para la elaboración de éste producto se requiere seleccionar adecuadamente la fruta, se limpia, se pesa y se lava de acuerdo al procedimiento, se sumerge la fruta en agua a 95 °C durante 10 minutos, se realiza el proceso de extracción de la pulpa, para posteriormente diluir en agua, regular el PH, los grados brix, adicionar el estabilizador y preservante, y se bate hasta uniformarla mezcla, es necesario pasteurizar por 30 segundos a 97°C para finalmente envasar, dejar reposar y refrigerar.(Guevara, 2015)
- **Normas para la comercialización de productos vegetales:** la resolución 14712 de 1984 del ministerio de salud MINSALUD, reglamenta lo relacionado con producción, procesamiento, transporte, almacenamiento y comercialización de vegetales como frutas y hortalizas elaboradas.

9.3.3 Línea de productos cárnicos: Está compuesta por los siguientes productos:

- **Salchicha:** para la elaboración de éste producto se requiere emplear carne de res o de cerdo y grasa, la carne de cerdo confiere color entre rosa claro y rojo mate a la masa, en cambio la carne de res presenta un color rojo claro e intenso, que da consistencia a la masa y sabor fuerte. Es indispensable un mezclador (cutter) para formar una emulsión y para ayudar a su formación se agrega hielo. Reciben un tratamiento térmico que coagula las proteínas y le dan una estructura firme y elástica; posteriormente se ahúman para darles un sabor específico.
- **Jamón:** para la elaboración de éste producto se requiere seleccionar adecuadamente perniles de cerdo que preferiblemente estén frescos y provengan de un animal joven, se lavan y recortan eliminando impurezas, se muele o se pica finamente en trozos, se mezcla con la salmuera, pasa a refrigeración por 24 horas a 4°C, se introduce en plásticos y se coloca en moldes, posteriormente se colocan en baño María para su cocimiento (aproximadamente 1 hora por cada kg de carne en el molde) se deja enfriar y se refrigera para su consumo.
- **Normas para la comercialización de productos cárnicos:** se centran en la presentación que debe tener un producto para llegar al consumidor, el envase de éste tipo de alimentos puede ser en tripas naturales comestibles que generalmente son utilizadas en chorizos, butifarra y otros embutidos, o artificiales (no comestibles) fabricadas en celulosa, colágeno o plástico, utilizada especialmente en salchichones, salchichas, jamones, entre otros.

Los productos cárnicos deben ser rotulados de acuerdo a lo expresado en la norma NTC 512-1. Excepto que sean empacados con funda natural, a menos que sean embalados por paquetes, si el producto se realiza de acuerdo con una ficha técnica debe estar rotulada y envasada al vacío indicando el nombre del

producto, sus ingredientes, contenido neto, fecha de elaboración y de expiración, finalmente el embalaje no debe causar alteraciones en el producto.

9.4 PERFIL DEL CONSUMIDOR

El consumidor Upecista es un colombiano con ingresos medio-bajo debido a que la universidad popular del cesar es una institución pública en la que la mayor parte de su población pertenece a estratos bajos-medios de la ciudad, por lo cual el precio es un factor determinante a la hora de realizar sus compras, al ser Colombia un país productor de leche, es frecuente el consumo de sus productos derivados en la población, mientras que los productos vegetales son menos frecuentes en el consumo de esta población.

El ministerio de salud y protección social en su publicación sobre el perfil nacional de consumo de frutas y verduras hace referencia las tendencias de consumo de frutas y verduras afirmando que La ingesta de estos alimentos es un asunto complejo que involucra el análisis de múltiples factores, uno de ellos es el cambio alimentario, que en las últimas décadas se ha producido principalmente en entornos urbanos, pero que no es ajeno a los rurales, y que ha alterado cambios en los estilos de vida y los hábitos alimentarios de las personas.

Los principales factores que influyen en estos nuevos patrones de consumo son: los ingresos, los precios de los alimentos, los cambios socio-demográficos, la incorporación de servicios en la alimentación (componente terciario), la publicidad, las preferencias individuales y las creencias, las tradiciones culturales, así como factores geográficos y ambientales

Por otra parte los productos derivados cárnicos cuentan con gran diversidad no solamente en productos, sino también en marcas, muchos de éstos productos son considerados lujos que debido a su elevado precio no está al alcance de todos y en lo que refiere a preferencias las personas optan por productos más rosados, relacionando el color con la calidad del producto.

9.5 EL MERCADO

El mercado de éste proyecto se encuentra limitado a la población Upecista ubicada en la capital del departamento del Cesar, es una universidad adscrita al Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en Valledupar la universidad cuenta con tres sedes, la sede principal que está ubicada en el barrio Sabanas del valle (Campus Universitario), la sede que está ubicada cerca al balneario de hurtado, donde se maneja principalmente el área administrativa y finalmente la sede de bellas artes que está ubicada en el centro de la ciudad, para el óptimo desarrollo éste proyecto tendrá lugar en el campus universitario, debido a que en ella se encuentran las instalaciones de la planta piloto.

- **Delimitación del mercado:** A través de éste proyecto se planea cubrir parte del consumo de los estudiantes del campus universitario, el personal administrativo, docentes y visitantes que ingresen a la institución, haciéndose extensivo a toda la población urbana del municipio de Valledupar que desee adquirir estos productos agroindustriales con el fin de mantener una actividad productiva y financiera.
- **Metodología del estudio de mercado:** identificar el nivel de consumo de productos lácteos, cárnicos, de frutas y verduras, considerando como variable principal el consumo local para la determinación de la oferta y la demanda; la frecuencia de compra así como las razones principales de consumo, además de la permanencia del personal en las instituciones y la disposición de compra frente a los productos elaborados en la universidad.
- **Tipo de muestreo:** Luego de determinar el mercado potencial del proyecto, se opta por la realización de un muestreo sin reemplazo tomando un alto nivel de certeza que permita realizar un estudio con la confianza de manejar datos fiables.

- **Selección de la muestra:** La muestra se seleccionó de forma aleatoria en el total de la población Upecista involucrando estudiantes, docentes y administrativos en las diferentes jornadas.
- **Tamaño de la muestra:** En total se realizaron 1.000 encuestas, para el cálculo de la muestra se fijó un error máximo de 3.16%, trabajando con 96.84% de nivel de confianza y con un 50% de probabilidad a favor y en contra.
- **Calculo de la muestra:** El universo de estudio está compuesto por la población Upecista 14.586 personas, distribuidas en 13.809 estudiantes, 830 profesores catedráticos y de planta y 346 trabajadores administrativos con un crecimiento anual de un 4%. Fuente: Oficinas de registro y control académico.

Z	Nivel de confianza	1,99
p	Probabilidad a favor	0,50
q	Probabilidad en contra	0,50
N	Universo	14.586,00
e	Error de estimación	3,16%
n	tamaño de la muestra	?

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{Ne^2 + Z^2 * p * q} = \frac{1.99^2 * 0.5 * 0.5 * 14.586}{14.586 * 0.0316^2 + 1.99^2 * 0.5 * 0.5} \approx 1.000$$

- **Trabajo de campo:** Fue realizado por los 2 alumnos que componen el grupo, el levantamiento de información se realizó el mes de agosto de 2017. Las funciones de supervisión consistieron en la revisión de llenado de encuesta por cada uno de los entrevistados para garantizar el control de muestreo así como la realización de la totalidad de cada encuesta.

- **Procesamiento de los resultados de la encuesta:** con los resultados arrojados se calcula la oferta y la demanda del mercado para cada producto, teniendo en cuenta variables como la frecuencia de compra, el tiempo de permanencia en las instalaciones y el crecimiento poblacional, para determinar el cálculo de la oferta y demanda general del proyecto, en pro de reducir los riesgos de inversión y orientar a la capacidad de producción de las plantas, los datos se procesaron en el programa de office Excel. Ver Anexo: Tabulación de la encuesta.

9.6 DEMANDA DEL PRODUCTO

- **Consumo:** es determinado por el resultado obtenido de las encuestas debido a que no existen fuentes secundarias que nos permitan apreciar ésta información, dando como resultado el consumo per cápita por producto, el cual se obtiene de la multiplicación del consumo estimado por el número de semanas al año entre la población encuestada.

De acuerdo al calendario académico son 16 semanas por semestre, es decir 32 semanas al año

$$\frac{(consumo \times semana) * (semanas academicas al año)}{(personas encuestadas)} = consumo \text{ per cápita anual}$$

Al determinar a través de las encuestas cuales son los productos más comprados por la población de cada línea de producción, se procede a realizar los cálculos del promedio anual de consumo per cápita.

Línea de producción de lácteos

Yogurt

$$\left\{ \frac{(51.9) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 1.66 \text{ Lt}$$

Queso

$$\left\{ \frac{(63.3) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 2.03 \text{ Kg}$$

Línea de producción de frutas y verduras

Bocadillo

$$\left\{ \frac{(42.8) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 1.37 \text{ Kg}$$

Néctar

$$\left\{ \frac{(42.8) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 1.37 \text{ Lt}$$

Línea de producción de cárnicos

Salchicha

$$\left\{ \frac{(56.1) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 1.80 \text{ Kg}$$

Jamón

$$\left\{ \frac{(43.5) * (32 \text{ semanas})}{(1.000)} \right\} = 1.39 \text{ Kg}$$

- **Tasa de crecimiento poblacional:** 4%. Fuente: oficina de registro y control académico.
- **Población estimada:** 14.586 personas (2017-2). Fuente: oficina de registro y control académico.
- **Análisis de la Demanda:** La demanda es uno de los elementos más importantes en este estudio de factibilidad, en especial por los aspectos de proyección, en esencia se pretende crear un escenario futuro para determinar el funcionamiento de la puesta en marcha de éste proyecto, al realizar el cálculo de la demanda de cada uno de los productos por la población total se realizó la siguiente tabla, en la cual se multiplica el consumo per cápita por el número poblacional.

Cuadro 8. Análisis y proyección de la demanda poblacional

LINEA DE PRODUCCION	Producto	Compra Per cápita		Demanda Actual	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
		Cant.	Unidad						
		LACTEOS	yogurt						
	queso	2,03	Kilo	29.610	30.794	32.026	33.307	34.639	36.025
VEGETALES	bocadillo	1,37	Kilo	19.983	20.782	21.613	22.478	23.377	24.312
	nectar	1,37	Litro	19.983	20.782	21.613	22.478	23.377	24.312
CARNICOS	salchicha	1,8	Kilo	26.255	27.305	28.397	29.533	30.714	31.943
	jamon	1,39	Kilo	20.275	21.086	21.929	22.806	23.718	24.667

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

La información del cuadro 1 determina la demanda actual y la proyección de la demanda poblacional, que fue calculada tomando como base la tasa de crecimiento poblacional, de acuerdo al estudio de mercado y el instrumento aplicado, por lo que se presenta el detalle cada uno de los productos a fabricar y su respectivo consumo per cápita.

Cuadro 9. Análisis y proyección de la demanda local

LINEA DE PRODUCCION	Producto	promedio de compra semanal		Demanda Local (Kg./Lt)	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
		Cant.	Unidad						
		LACTEOS	yogurt						
	queso	2	Kilo	640	666	692	720	749	779
VEGETALES	bocadillo	1,5	Kilo	480	499	519	540	562	584
	nectar	10	Litro	3200	3.328	3.461	3.600	3.744	3.893
CARNICOS	salchicha	5	Kilo	1600	1.664	1.731	1.800	1.872	1.947
	jamon	4	Kilo	1280	1.331	1.384	1.440	1.497	1.557

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

El cuadro anterior comprende información obtenida por una encuesta realizada a los establecimientos de comercio de alimentos en la universidad (10 locales), en la cual se observa el comportamiento de compra y se observa cuales son más apetecidos, los datos procesados constituyen una base para determinar el consumo actual de las diferentes líneas de producción dentro de las instalaciones, y en lo referente a la oferta futura se realizaran proyecciones a los próximos cinco años de acuerdo al nivel de crecimiento poblacional.

Se observa que hacen presencia varias empresas reconocidas como Cunit, Zenú, Rica, klaren´s, Alpina, alquería, etc. que cuentan con gran aceptación por los consumidores y cubrimiento del mercado, existen otras que ofrecen estos mismos productos pero no representan una aceptación significativa por los clientes aún que su precio es más bajo; Su cálculo es realizado con la multiplicación de las compras efectiva semanales realizadas por los locales que comercializan dentro de las instalaciones de la universidad por el número de semanas académicas por semestre por el número de semestres al año (2), en términos generales la oferta global o de mercado se obtiene a partir de las ofertas individuales.

Cálculos realizados:

$$\frac{(\text{compras prom semanal}) * (\# \text{ locales}) * (\# \text{ semanas académicas})}{1 \text{ año}} = \text{demanda local}$$

Línea de productos lácteos

Yogurt

$$\left\{ \frac{(5) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 1.600 \text{ Lt}$$

Queso

$$\left\{ \frac{(2) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 640 \text{ Kg}$$

Línea de productos de frutas y verduras

Bocadillo

$$\left\{ \frac{(1.5) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 480 \text{ Kg}$$

Néctar

$$\left\{ \frac{(10) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 3.200 \text{ Lt}$$

Línea de productos cárnicos

Salchicha

$$\left\{ \frac{(5) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 1.600 \text{ Kg}$$

Jamón

$$\left\{ \frac{(4) * 10 * (32 \text{ semanas})}{(1)} \right\} = 1.280 \text{ Kg}$$

- **Oferta de mercado:** está relacionada con la cantidad de productos que se desean promocionar y vender, al igual que se hizo en el caso de la demanda el cuadro de oferta individual recoge las distintas cantidades que se desean ofrecer por producto como se puede ver a continuación:

Cuadro 10. Oferta de Mercado

LINEA DE PRODUCCION	Producto	promedio de compra semanal		Oferta (Kg./Lt)	Tamaño de presentación		Oferta (unidades)
		Cant.	Unidad				
LACTEOS	yogurt	5	Litro	800	250	ml	3.200
	queso	2	Kilo	256	1000	gr	256
VEGETALES	bocadillo	1,5	Kilo	240	250	gr	960
	nectar	10	Litro	1600	1000	ml	1.600
CARNICOS	salchicha	5	Kilo	800	500	gr	1.600
	jamon	4	Kilo	640	500	gr	1.280

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

- **Balance Oferta – Demanda y cálculo de la demanda insatisfecha:** Se realiza el cálculo de la demanda insatisfecha mediante la diferencia entre la oferta y la demanda (ver Cuadro Análisis de la demanda insatisfecha), donde el valor de la demanda actual se extrae de la Cuadro Análisis y proyección de la demanda poblacional y el valor de la oferta se toma de la Cuadro Análisis y proyección de la oferta que representa la competencia directa para el proyecto, la cual fue anteriormente descrita.

Cuadro 11. Análisis de la demanda insatisfecha

LINEA DE PRODUCCION		Demanda	Demanda	Demanda	Demanda
Producto		Actual	Local	Insatisfecha	Insatisfecha Porcensual
LACTEOS	yogurt	24.213	1.600	22.613	93%
	queso	29.610	640	28.970	98%
VEGETALES	bocadillo	19.983	480	19.503	98%
	nectar	19.983	3.200	16.783	84%
CARNICOS	salchicha	26.255	1.600	24.655	94%
	jamon	20.275	1.280	18.995	94%

Fuente: Elaboración propia *datos en kg o Lt según corresponda.

Participación del proyecto en la demanda insatisfecha: (Demanda Objetivo O Mercado Meta) se pretende cubrir con el desarrollo del proyecto un porcentaje equivalente al 50% de la oferta actual (6.6% de la demanda total), teniendo en cuenta que la planta cuenta con capacidad instalada suficiente y lo que será distribuido en los locales donde se ofertan los productos de la competencia, esto significa que se podría cubrir un 3% de la demanda total, constituyendo así nuestra demanda objetivo o el porcentaje de participación del proyecto frente a la demanda total.

Cuadro 12. Participación del proyecto

LINEA DE PRODUCCION Producto		Demanda Actual	Demanda Insatisfecha	Demanda Local	Oferta del proyecto
LACTEOS	yogurt	24.213	22.613	1.600	800
	queso	29.610	28.970	640	256
VEGETALES	bocadillo	19.983	19.503	480	240
	nectar	19.983	16.783	3.200	1.600
CARNICOS	salchicha	26.255	24.655	1.600	800
	jamon	20.275	18.995	1.280	640

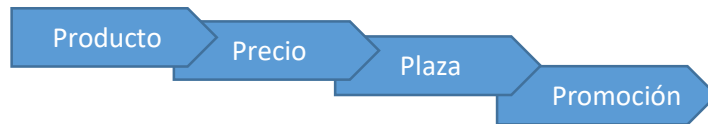
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior el cálculo para oferta del proyecto se propone un cubrimiento del (50%) sobre la oferta total de cada producto, los valores que se obtuvieron en la tabla anterior en la columna que indica la oferta del proyecto representa la cantidad de producto que en el futuro sería factible producir, objeto de la presente investigación y que a su vez servirán de base para la proyección de las ventas; sin embargo la cantidad proyectada para la producción de queso genera un total de 320 kilos por semestre, es decir, 10 kilos por semana, la cual fue ajustada a 256 kilos por semestre para generar una producción semanal de 8 kilos, debido a la capacidad de producción de la planta conforme se muestra en la tabla .

9.7 MARKETING MIX

Éste instrumento Integra y combina las decisiones que la empresa debe adoptar acerca de los atributos de sus productos, los precios que establece para cada uno de ellos, el canal de distribución elegido para acercarlos al cliente final y, por último, la comunicación o promoción que va a llevar a cabo para que sean

conocidos y apreciados por el mercado. Una vez elegido el mercado o segmento al que se dirige, debe concretar su plan de acción para estimular la demanda de sus productos, se debe definir su plan de marketing mix: decisiones sobre las cuatro P del marketing:



- **Producto:** Producto es cualquier cosa que se pueda ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que pudiera satisfacer un deseo o una necesidad. Para este proyecto son once productos que se producir y comercializar, hacen parte de los productos de consumo masivo de lácteos, cárnicos, frutas y verduras y se caracterizan por ser productos de calidad fabricados en las instituciones de la universidad popular del cesar, para mayor detalle Ver Título: DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

- **Atributos de los Productos**

La calidad (puede ser técnica y/o comercial)

El diseño (presentación externa del producto, con varios condicionantes)

El tamaño y la cantidad (distintos tamaños para distintos segmentos)

La imagen (percepción del producto por los consumidores).

- **La Identificación del Producto**

La marca (nombre, símbolo o logotipo que identifica productos de una empresa y los diferencia de la competencia)

El modelo (identifica productos de una misma marca)

El envase y etiqueta (contiene y protege el producto, lo promociona e identifica).

- **Presentación del producto**

Cuadro 13. Presentación del producto

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación	
LACTEOS	yogurt	250	ml
	queso	1000	gr
VEGETALES	bocadillo	250	gr
	nectar	1000	ml
CARNICOS	salchicha	500	gr
	jamon	500	gr

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados del instrumento se diseñó la presentación del producto de acuerdo a la respuesta más frecuente en la encuesta, para facilitar el consumo de los productos en las instalaciones de la universidad se diseñaron presentaciones de fácil transporte y manipulación; se pretende contar con una variedad de productos de excelente calidad para satisfacer los gustos y necesidades de los clientes.

- **La marca:** La marca es el nombre que representa al producto en el mercado, en el caso de los productos que tenemos se genera una marca y tres líneas de producción generando un reconocimiento local con expresiones que reflejan las características de cada producto y que a su vez causa interés en los consumidores.
- **Logotipo:** es un atractivo importante en un producto y como sello distintivo está directamente relacionado con los conceptos de marca y de promesa; se utiliza para lograr una adecuada comunicación del mensaje y la interpretación por parte del espectador.



La línea de productos Upecista se utilizara únicamente para los productos fabricados en las instalaciones de la universidad popular del cesar con la finalidad de lograr un posicionamiento y ser sinónimo de calidad y confianza a los consumidores.

9.8 PRECIO Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN

- **Análisis de precio:** KOTLER (2003), indica que precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio, o la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio, con cualquier tipo de producto se pueden encontrar diferentes calidades y precios, este último por lo general está en relación a la cantidad que se compre.
- **Fijación del Precio:** Para determinar el precio de los productos, se tendrá en cuenta el resultado que se obtuvo con la investigación directa en los locales comerciales que se encuentran dentro del campus universitario, de la cual se obtuvo los precios promedios de los productos a producir, serán tomados como precios de referencia de la competencia, por lo que los precios para la puesta en marcha del proyecto deben ser competitivos en el mercado. Una vez determinado los precios promedio de ventas del mercado, se puede tomar como base para fijar los precios de cada uno de los productos.

- **Estrategia en la Fijación del Precio:** Establecer el precio para penetrar en el mercado; asignar precios para diferentes segmentos del mercado, decidir cómo cumplir asignaciones de precios competitivos; al iniciar la actividad comercial los clientes notarán que los precios que oferta la comercializadora son accesibles en relación a la competencia, siendo la estrategia del precio una herramienta fundamental para penetrar en el mercado.

Para establecer los precios de los productos se tuvo en cuenta el precio de venta al público de los artículos que vende la competencia, y poder ofertar precios competitivos en cada línea, y más que competitivos es importante mostrar una ventaja significativa para el cliente lo cual permitirá obtener mayores volúmenes de ventas y a su vez se incrementará la participación en el mercado.

- **Precios de la competencia:** Como referencia se ha realizado una investigación de los precios de la competencia con el objeto de relacionarlos con el precio definido para cada producto (20% por debajo del precio de la competencia), los precios tomados corresponden al precio final al consumidor.

Cuadro 14. De análisis y fijación de precios

LINEA DE PRODUCCION		Producto		Tamaño de presentación		Precio competencia	Precio esperado
LACTEOS	yogurt	250	ml	1.200	960		
	queso	1000	gr	12.000	9.600		
VEGETALES	bocadillo	250	gr	1.200	960		
	nectar	1000	ml	4.000	3.200		
CARNICOS	salchicha	500	gr	5.000	4.000		
	jamon	500	gr	6.200	4.960		

Fuente: Elaboración propia.

- **Plaza:** German Velásquez (2015) explica que la Plaza o distribución es otra de las famosas P's de la mezcla de mercadeo y se refiere a los medios de distribución o canales adecuados por los cuales el cliente podrá tener acceso a los productos que se ofrecen, esto incluye todo aquello con lo que la empresa garantizará que el consumidor pueda tener adquirir el producto y será orientado al mercado meta que se pretende abarcar.
- **Canales de distribución:** Los productos lácteos, vegetales y cárnicos en Colombia se distribuyen en puntos de venta específicos, cadenas de centros comerciales y tiendas, en éste caso los productos que se pretenden generar en éste proyecto serán comercializados principalmente a través de un punto de venta principal en las instalaciones de la universidad, por la entrada principal de la biblioteca.

Los canales de distribución generalmente utilizados son los siguientes:

FABRICANTE → MAYORISTA → MINORISTA → CONSUMIDOR

FABRICANTE → DISTRIBUIDOR → CONSUMIDOR

Para efectos del desarrollo de éste proyecto se utilizarán dos canales de distribución, debido a que se pretende reducir el número de intermediarios en el proceso de distribución del producto, incluso se pretende llegar directamente al consumidor como se muestra a continuación:

FABRICANTE → CONSUMIDOR

FABRICANTE → MINORISTA → CONSUMIDOR

- **Promoción y Publicidad:** En un artículo publicado por marketing intensivo se afirma que la promoción es un elemento o herramienta del marketing que tiene como objetivos específicos: informar, persuadir y recordar al público objetivo acerca de los productos que la empresa u organización les ofrece, pretendiendo de esa manera, influir en sus actitudes y comportamientos, para lo cual, incluye un conjunto de herramientas como la publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, marketing directo y venta personal.

Por otra parte la publicidad se refiere a toda la comunicación no personal y pagada para la representación de ideas, bienes o servicios por cuenta de una empresa identificada. La publicidad se realizará mediante: La entrega de volantes al público, cuñas radiales o de televisión, publicaciones en periódicos y participación en sorteos, etc.; en todo caso toda promoción creada es enfocada al consumidor y busca reforzar la posición de la empresa en el mercado y fomentar una relación a largo plazo con el cliente.

Las principales herramientas de promoción que se utilizarán con la puesta en marcha del proyecto serán:

Descuentos: Se aplicarán descuentos del 10%, 15% y 20% en productos seleccionados.

Promoción: Se ofrecerá la promoción de 2x1 es decir por la compra de un producto lleva el segundo gratis.

Producto regalo: Por la compra de un producto lleva atado un producto de otra línea gratis.

- **Estrategia de Promoción:** La promoción, entonces tiene como objetivo estimular el consumo de los productos que se comercialicen, para llevar a cabo un proceso exitoso se requiere generar trato directo al cliente a través de vista y propuesta, dar a conocer la imagen corporativa, tratar a todas las personas como potenciales clientes y realizar folletos informativos sobre los productos a

comercializarse, así como establecer mensualmente productos con descuentos especiales para captar la atención de los clientes.

- **Estimación de los ingresos por ventas para el proyecto:** Se realiza el detalle de la siguiente tabla tomando los valores de la Cuadro Plan de producción, éstos valores se multiplican por el precio proyectado de los productos que se ofrecerán para la puesta en marcha del proyecto, seguidamente se obtendrá el ingreso de las ventas proyectadas por semana una vez se dé la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 15. Proyección de ingresos

LINEA DE PRODUCCION		Producto		Tamaño de presentación	Precio esperado	Plan de produccion semanal	Ingresos proyectados
LACTEOS	yogurt	250	ml	960	100	96.000	
	queso	1000	gr	9.600	8	76.800	
VEGETALES	bocadillo	250	gr	960	30	28.800	
	nectar	1000	ml	3.200	50	160.000	
CARNICOS	salchicha	500	gr	4.000	50	200.000	
	jamon	500	gr	4.960	40	198.400	
Proyeccion de produccion semanal						278	760.000

Fuente: elaboración propia.

9.9 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado realizado en la universidad popular del cesar involucra la evaluación del mercado, y el análisis de diferentes factores que permiten deducir que la comercialización de los productos fabricados por estudiantes de la universidad popular del cesar resulta factible, ya que en este mercado existe un alto consumo de estos productos y poco cubrimiento por parte de la oferta interna de la universidad.

Es notable la preferencia de productos cárnicos por parte de la población, sin embargo se acostumbra consumir con frecuencia productos lácteos en la dieta

diaria por su sabor agradable y la contribución nutricional que éstos contienen, ya que son considerados alimentos sanos, aunque existe una fracción de mercado que no consume lácteos, pero no representa una amenaza debido a que en su mayoría son casos de personas intolerantes a la lactosa, por su parte los productos vegetales son de gran aceptación por su composición natural donde se observa preferencia por el consumo de néctar.

Cabe anotar que la oferta en la universidad cubre una participación mínima en cuanto a la demanda total arrojada por la investigación, lo que le da cabida suficiente al nacimiento de nuevas iniciativas y deja ver el desarrollo adecuado del proyecto en el campus universitario, por lo cual para determinar los niveles de producción se tomó como referencia la oferta, por ser éste un dato que precisa el consumo de los productos en el marco geográfico delimitado.

Al aplicar el marketing mix como instrumento se analizaron los principales factores que afectan el mercadeo en la ejecución de un proyecto, el producto, sus condiciones y características; el precio, su razonabilidad en el mercado; la plaza, o estrategia de distribución del proyecto, y finalmente las estrategias de promoción para la puesta en marcha del proyecto.

La definición del precio fue realizada tomando como referencia los precios de adquisición de estos productos por la población objeto de estudio manejando un margen de precios inferior al establecido en el mercado para garantizar la acogida por parte de los consumidores, por demás la participación de los estudiantes en el proceso productivo suprime los costos de mano de obra, permitiendo ofrecer un precio favorable en el mercado.

Por otra parte, los canales de distribución disminuyen el uso de intermediarios en el proceso y a su vez que ofrece mayores márgenes de utilidad al proyecto; finalmente la recopilación de la información corresponde a fuentes primarias, utilizando como instrumento la encuesta para el análisis de la competencia, así como otros factores

objeto de estudio, las fuentes secundarias corresponden a los informes y publicaciones realizadas por diferentes instituciones.

10. ESTUDIO TÉCNICO

10.1 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LA PLANTA: El proyecto se localizará en la universidad popular del cesar en su sede campus universitario del barrio Sabanas del valle, entre la carrera 29 y 30 con diagonal 19ª y avenida Turbay Ayala donde se encuentran las plantas pilotos de Lácteos, cárnicos y frutas y vegetales en las cuales se piensa realizar las actividades productivas, igualmente en esta sede se concentra la mayor parte de la masa estudiantil, 62.79% en la jornada diurna y en la nocturna 18.28%, así como oficinas administrativas como son las jefaturas de departamentos, direcciones de

laboratorios, una extensión en la oficina de audiovisuales, la extensión de la oficina de mantenimiento y bienestar universitario, entre otras.

Este factor influye de manera determinante en la demanda del proyecto y en la cuantificación de ingresos y costos del proyecto, además compromete la estabilidad del desarrollo del proyecto a largo plazo, determina su funcionamiento y afecta su rentabilidad.

- **Factores determinantes con base a la ubicación:** Al momento de establecer una adecuada ubicación de cualquier empresa es necesario tener en cuenta los factores predominantes que determinan las pautas necesarias para escoger la posible ubicación de la planta, teniendo en cuenta que éste es un elemento ya definido y la base de nuestro estudio, entonces se tendrá en cuenta como se ven afectados dichos factores por la ubicación de la planta piloto en la Universidad Popular del Cesar.
- **Disponibilidad de materia prima:** El proyecto está enfocado a aprovechar la materia prima proveniente del municipio de Valledupar, al contar con vías de acceso rápidas y en buen estado que comunican los diferentes puntos de interés para el suministro de la materia prima, gracias a su ubicación se minimizan los costos de transporte y se garantiza un suministro frecuente y efectivo por parte de los proveedores.
- **Disponibilidad de mano de obra:** Para el adecuado funcionamiento de la planta se requiere talento humano administrativo, operario y comercial, en su mayor parte operarios, los cuales serán estudiantes matriculados en el programa de ingeniería agroindustrial que se encuentren cursando las asignaturas de cárnicos, lácteos y vegetales; la función administrativa será cubierta por parte del docente a cargo de la asignatura correspondiente al proceso de fabricación

realizado y finalmente el área comercial puede ser cubierto por estudiantes de programas afines.

Éste proceso facilita a los jóvenes estudiantes del programa de ingeniería agroindustrial el desarrollo práctico adecuado y suficiente para complementar su formación profesional, reduciendo los costos de mano de obra casi en su totalidad.

- **Disponibilidad de servicios:** Al evaluar la disponibilidad de los diferentes servicios requeridos para la elaboración de productos alimenticios en las instalaciones se evidencia la necesidad de los servicios de energía eléctrica, agua potable y gas natural con los cuales se cuenta de manera estable en la planta piloto de la universidad popular del cesar, garantizando de esta manera la adecuada conservación de la materia prima y de los productos terminados, así como la continuidad en los procesos de producción.
- **Infraestructura:** Constituye una ventaja para la puesta en marcha del proyecto debido a que no se requieren inversiones en infraestructura porque la universidad cuenta con una planta piloto que se encuentra adecuada para la producción de las líneas de productos que se pretenden comercializar.

Finalmente se evalúan los factores determinantes en la ubicación de la planta, definidos con alternativas de respuesta a escala tipo Likert siendo 5 Muy Ventajoso, 4 Ventajoso, 3 Bueno, 2 Insuficiente, 1 Desventajoso.

Cuadro 16. Evaluación de factores determinantes en la ubicación de la planta

Factor	5	4	3	2	1
Disponibilidad de materia prima	x				
Disponibilidad de mano de obra	x				

Disponibilidad de servicios	x				
Infraestructura		x			

Fuente: Elaborado por el autor

De acuerdo a la evaluación anterior, el factor más significativo es la mano de obra debido a que al ser asignada a docentes y estudiantes de la universidad su costo se disminuye casi en su totalidad permitiendo ofrecer un precio final atractivo para los clientes y la infraestructura, debido a que cuenta con los requerimientos necesarios para la operación continua de la planta y no requiere de inversiones para la puesta en marcha del proyecto, sin embargo se puede mejorar.

- **Tamaño de la planta:** Teniendo en cuenta que el tamaño de la planta está limitado al tamaño de la planta piloto de la universidad popular del cesar, se analiza como éste afecta variables como la demanda, competencia, disponibilidad de materias primas e insumos, entre otros; el tamaño con respecto al mercado suele presentar tres situaciones básicas: Donde la cantidad demandada es menor a la capacidad mínima que se puede instalar, donde la cantidad demandada es igual a la capacidad mínima que se puede instalar, donde la cantidad demandada es superior a la capacidad máxima que se puede instalar.

De acuerdo con lo anterior se puede comprender que el tamaño de la planta es clave para determinar la capacidad de producción inicial y la proyectada; de igual manera al analizar la distribución geográfica de la planta la cual de acuerdo al mercado meta es la población Upecista, se observa en ella un factor significativo en el que la demanda debido a que cuenta con acceso rápido y constante a los productos frescos.

La capacidad de producción de la planta se ve afectada por la disponibilidad de materia prima, recursos humanos y financieros, por lo cual al evaluar los recursos disponibles se proyectará un número de horas de producción aproximado de acuerdo al tiempo estimado en el que los estudiantes realizan sus prácticas, una vez comience a darse el crecimiento de la demanda será necesario intensificar las prácticas de los estudiantes en la planta, por su parte los recursos financieros dejarán de ser una limitante al iniciar los procesos de comercialización.

Relación tamaño – mercado: el tamaño de la empresa en esta ocasión estará determinado por la disponibilidad de la mano de obra y por la demanda de que se va a cubrir, estudios indican que se debe ingresar al mercado cubriendo una demanda igual o inferior al 10%, y su capacidad debe aumentar de acuerdo a las exigencias del mercado.

Relación tamaño – tecnología: la tecnología influye en el nivel de producción de la planta, determina la capacidad de cada una de las maquinas con las que se debe trabajar, además de variar el costo de acuerdo a su utilización, teniendo en cuenta que en la fase inicial de todo proyecto éstas tienden a ser sub utilizadas, las máquinas y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto fueron detallados en la Tabla Capacidad de producción de la planta.

10.2 CAPACIDAD DE PRODUCCION

Se analizó la capacidad de cada una de las plantas del campus universitario, la planta de frutas y verduras, la de cárnicos y la de lácteos; para determinar la capacidad de producción de cada una en relación con el producto a fabricar se tuvo en cuenta el tiempo de producción de cada uno, los tiempos muertos o inactivos y la destreza del personal, teniendo en cuenta que no son expertos, más bien son aprendices.

La capacidad mínima de producción de las plantas está determinada por la mínima producción que se pueda generar de cada producto, por su parte la capacidad máxima de producción se encuentra limitada a la maquinaria y al rendimiento en el tiempo de los operarios, el excederse de éste límite implicaría otras jornadas de producción por fuera del horario establecido para la realización de las clases programadas dentro del plan académico de la asignatura, por lo tanto el estudio técnico muestra el porcentaje de utilización tomando como referencia la capacidad de producción promedio.

Cuadro 17. Capacidad de producción de la planta

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SEMANAL							
PRODUCTO		UNIDAD	MAX.	MIN.	PROM.	REQUERIDA	% UTILIZACIÓN
LACTEOS	Yogurt	Litro	80	10	40	25,0	31%
	Queso	Kilo	8	1	4	8,0	100%
VEGETALES	Bocadillo	Kilo	100	10	50	7,5	8%
	Néctar	Litro	100	10	50	50,0	50%
CARNICOS	Salchicha	Libra	100	10	50	25,0	25%
	Jamón	Libra	100	10	50	20,0	20%

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y a lo que se releja en la tabla anterior sobre la capacidad de producción de la planta se observa que puede generar un cubrimiento total a la oferta que desea promocionar el proyecto en casi todos los productos, excepto en el queso, el cual se debe limitar a una producción de 8 kilos por semana, se tienen en cuenta diferentes factores que pueden afectar la producción final, como el consumo del mercado, la totalidad de la demanda, y la oferta por parte de la competencia, finalmente se puede observar el margen de utilización de las plantas.

10.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

- **Tecnología existente:** Este estudio está dirigido a la elaboración de productos lácteos, cárnicos de frutas y de verduras; la tecnología con la que se cuenta para su elaboración está compuesta por la maquinaria relacionada en el Anexo, donde se pueden observar registros fotográficos.
- **FLUJOGRAMA DE PROCESOS POR PRODUCTO:** Muestra a través de un diagrama de flujo los principales procesos en la elaboración de cada producto.(Ver Anexos)
- **CARACTERÍSTICAS DE LAS ETAPAS DEL PROCESO POR LINEA DE PRODUCCION**

Línea de productos lácteos

YOGURT

- **Estandarización de la leche:** La estandarización del contenido en grasa implica d/el ajuste del contenido en grasa de la leche, o de un producto lácteo, por medio de la adición de nata o leche desnatada de forma apropiada para obtener el contenido de grasa deseado. La estandarización se realiza para cumplir las normas legales o porque el fabricante decide elaborar un producto con unas características determinadas.
- **Mezcla de ingredientes:** es la agregación de varias sustancias aditivas.
- **Filtración:** La filtración se recomienda para eliminar las posibles partículas de los sólidos lácteos – añadidos en la fase anterior - no disueltas y los grumos procedentes de la leche base.
- **Pasteurización:** Se entiende por pasterización el calentamiento uniforme a una temperatura comprendida entre 72 y 78°C durante no menos de 15 segundos, que asegura la destrucción de los microorganismos patógenos y la casi totalidad

de la flora microbiana, sin modificación sensible de la naturaleza fisicoquímica, características y cualidades nutritivas de la leche.

- **Enfriamiento:** se debe enfriar inmediatamente tras la pasteurización hasta llegar a la temperatura deseada, y mantenerse a esta temperatura para preservar su frescura y calidad.
- **Inoculación:** es un punto de control porque la cantidad de inóculo agregado determina el tiempo de fermentación y con ello la calidad del producto. Como se dijo antes se buscan las características óptimas para el agregado de manera de obtener un producto de alta calidad en un menor tiempo, de 2 a 3% de cultivo.
- **Incubación:** consiste en es crear un ambiente con la humedad y temperatura adecuadas para el crecimiento o reproducción de los cultivos lácticos.
- **Saborizantes:** se podrá utilizar saborizantes artificiales que sean permitidos por las autoridades sanitarias competentes, empleándose diversos sabores tales como vainilla, fresa, arequipe, etc. Además de edulcorantes y colorantes.
- **Batido:** consiste en remover con rapidez y energía la preparación hasta que adquiera cierta consistencia.
- **Empaque:** en este proceso se contiene el producto terminado en un envase adecuado para protegerlo y/o preservarlo durante su transporte, almacenamiento y entrega.
- **Etiquetado:** la etiqueta se pega a mano o mecánicamente, deberá contener los requisitos legales (nombre del producto, fecha de vencimiento, composición, etc.)
- **Almacenamiento:** Esta es una etapa muy importante para que los productos lácteos no sufran alteraciones en sus propiedades hasta la distribución del producto para el consumo, en el campus se cuenta con cuarto frío en buenas condiciones higiénicas-sanitarias (limpio y desinfectado), libres de plagas y roedores, deben tener una temperatura que oscila alrededor de los 4°C; para que estos se conserven en un buen estado no se debe romper la cadena de frío, tener un control de entradas y salidas con el fin de garantizar la rotación del producto y no prolongar su almacenamiento.

- **QUESO**

- **Filtración:** La filtración se recomienda para eliminar las posibles partículas de los sólidos lácteos – añadidos en la fase anterior - no disueltas y los grumos procedentes de la leche base.
- **Coagulación:** constituye la etapa fundamental en la elaboración de queso y resulta en la formación de un gel como consecuencia de cambios fisicoquímicos que tienen lugar en las micelas de caseínas.
- **Corte de la cuajada y desuerado:** se practica removiendo agua o suero de la leche permitiendo que los sólidos o cuajada puedan ser manejados de una manera controlada y concentrada.
- **Moldeo:** La cuajada será introducida en moldes cilíndricos con las dimensiones adecuadas para que los quesos presenten el peso y dimensiones requeridos. CBC
- **Prensado:** se procede una vez introducida la cuajada en los moldes, el tiempo de prensado oscilará entre 1 y 6 horas.
- **Salado:** este proceso puede realizarse tanto de forma húmeda (salmuera), en seco o una combinación de ambas, utilizando cloruro sódico, en caso de inmersión en salmuera, la duración de esta fase será de 5 horas mínimo y de 48 horas máximo.
- **Afinado o maduración:** normalmente se suele trabajar a temperaturas del orden de 30-34° C según el grado de maduración de los quesos. Cuanto más tiempo se piense madurar un queso más baja suele ser la temperatura de cuajado. El motivo es que cuando un queso es de larga maduración interesa que el grano quede bien seco
- **Almacenamiento:** Esta es una etapa muy importante para que los productos lácteos no sufran alteraciones en sus propiedades hasta la distribución del producto para el consumo, en el campus se cuenta con cuarto frío en buenas condiciones higiénicas-sanitarias (limpio y desinfectado), libres de plagas y

roedores, deben tener una temperatura que oscila alrededor de los 4°C; para que estos se conserven en un buen estado no se debe romper la cadena de frío, tener un control de entradas y salidas con el fin de garantizar la rotación del producto y no prolongar su almacenamiento.

- **Línea de productos vegetales**

- **BOCADILLO**

- **Selección de la fruta:** Para eliminar frutas magulladas y que presenten signos de deterioro, se hace la selección y la clasificación se hace para agrupar la fruta según su estado de madurez. Para efectos del presente proceso no es de interés el tamaño de la fruta.
- **Lavado y desinfección:** El lavado se realiza con la finalidad de eliminar cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a la fruta. Se puede realizar por inmersión, agitación o por aspersión o rociada. Una vez lavada la fruta se recomienda un desinfectado de acuerdo a las exigencias aplicables en el momento de elaboración del proceso.
- **Escaldado:** Se realiza por 10-30 segundos en agua a ebullición o con vapor directo.
- **Extracción de la pulpa:** Dependiendo de la materia prima esta operación puede realizarse antes o después del escaldado, obteniendo la pulpa o jugo, libre de cáscara, semillas y fibra.
- **Formulación:** en esta se pretende agregar los demás ingredientes requeridos para la obtención del producto terminado.
- **Cocción:** cocinar la pulpa en una marmita o bien en una olla de tamaño apropiado. Cuando la temperatura sube a 50 AC, agregar la panela pulverizada o cortada en trozos pequeños. Disolver la panela y dejar hervir durante 20 a 25 minutos. Agitar constantemente para evitar que la mezcla se pegue, continuar hasta alcanzar entre 72 y 75 grados Brix, antes de finalizar la cocción se agrega el jugo de limón.

- **Moldeo:** el líquido caliente se vierte en bandejas de metal, que han sido previamente engrasadas para que el bocadoillo no se adhiera, hasta formar una capa de unos 4 cm de espesor. Se cubren con papel encerado y se dejan enfriar al ambiente por 12 horas.
 - **Empaque:** una vez comprobado que el bocadoillo está bien duro, se vuelca el molde para despegar el producto y se corta en bloques rectangulares (por ej. 5 x 15 cm). Se envuelven en plástico celofán y luego en empaques de cartón para su comercialización.
 - **Etiquetado:** la etiqueta se pega a mano o mecánicamente, deberá contener los requisitos legales (nombre del producto, fecha de vencimiento, composición, etc.)
 - **Almacenamiento:** el bocadoillo se debe guardar en un lugar fresco, seco y limpio hasta el momento de su distribución. Si la temperatura ambiental es superior a 30 °C, hay riesgo de que se produzca revenimiento, que ocasiona que el producto se suavice y se favorezca el crecimiento de hongos.
-
- **NECTAR**
 - **Selección de la fruta:** Para eliminar frutas magulladas y que presenten signos de deterioro, se hace la selección y la clasificación se hace para agrupar la fruta según su estado de madurez. Para efectos del presente proceso no es de interés el tamaño de la fruta.
 - **Lavado y desinfección:** El lavado se realiza con la finalidad de eliminar cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a la fruta. Se puede realizar por inmersión, agitación o por aspersión o rociada. Una vez lavada la fruta se recomienda un desinfectado de acuerdo a las exigencias aplicables en el momento de elaboración del proceso.
 - **Escaldado:** Se realiza por 10-30 segundos en agua a ebullición o con vapor directo.

- **Extracción de la pulpa:** Dependiendo de la materia prima esta operación puede realizarse antes o después del escaldado, obteniendo la pulpa o jugo, libre de cáscara, semillas y fibra.
- **Estandarizado:** Diluir la pulpa tal que en el néctar se detecte el sabor, aroma y color de la fruta, en este se pretende regular el pH, los grados brix, adicionar estabilizador y adicionar preservante.
- **Tratamiento térmico:** Se somete al néctar a una temperatura y tiempo determinados, dependiendo del equipo utilizado.
- **Envasado:** Se usa envases de metal, botellas de vidrio o plástico de acuerdo al producto generado.
- **Enfriado:** Debe ser rápido para conservar su calidad.
- **Almacenado:** finalmente el empaque debe proteger al producto de la humedad evitando así su posterior contaminación e higroscopicidad, luego son selladas para ser adecuadamente almacenadas.

Línea de productos cárnicos

SALCHICHA

Recepción y Pesado: La carne de cerdo una vez recepcionada se pesa para conocer el rendimiento final del producto.

Picado: La carne magra y el material graso se trituran por separado, en la moladora de carne, a través de discos cribados de diámetros de salida de 2 a 5 mm.

Curado: Tiene por finalidad mejorar el color, sabor, aroma y la capacidad de conservación de la carne. Consiste en agregar a la carne picada, sal común, sal curante de nitrato, azúcar y sustancias coadyuvantes del enrojecimiento. El conjunto se deja en reposo en lugar oscuro, a una temperatura de 3 a 5 C, durante 12 horas.

Salado: Su principal objetivo es la reducción de la (actividad de agua) para inhibir la proliferación de microorganismos y aumentar su vida útil, se lleva a

cabo cubriendo las piezas en capas de sal, El tiempo dependerá del peso en contenido graso, desde 0,65 días-2 días/kilo.

Homogeneizado: tiene por finalidad lograr la emulsión de los componentes: carne, grasa y agua; en ésta etapa se agregan todos los ingredientes de acuerdo al tipo de embutido y siguiendo el procedimiento de acuerdo al producto.

Embutido y Atado: a la masa emulsionada y estable, se traslada a la embutidora y se procede a embutir en tripas acorde al tipo de producto: Salchicha: Tripa celulósica regenerada transparente, la temperatura en ésta etapa no debe superar los 20 C. El embutido debe realizarse tratando de no incorporar aire al producto, ya que daría lugar a una presentación defectuosa (bolsas de aire).

Escaldado: Este tratamiento térmico tiene gran influencia sobre la textura del producto, también cambia el color de la carne, favorece la digestión, inhibe la acción enzimática y el crecimiento microbiano. En esta operación, la temperatura interna del producto debe alcanzar 75 C con lo que se logra pasteurizar y coagular el producto. El escaldado se realiza sumergiendo el producto embutido en una marmita con agua a temperatura de retorta (superficie del producto) variable dependiendo del diámetro del producto: Salchicha: 75 C durante 20 minutos.

Enfriado: se enfría por inmersión en agua fría por media hora, luego nuevamente se enfría a temperatura ambiente por una hora, tiene por finalidad compactar el producto, evitar la separación de grasa y evitar la sobre cocción del producto.

Almacenado: Los embutidos escaldados deben almacenarse en jvas cuya humedad no sea muy alta, a temperaturas de refrigeración (cámaras frigoríficas o vitrinas frigoríficas) a temperaturas de -1 a +5 C, humedad relativa aproximada de 90 %, actividad de agua de 0.96 a 0.98 e intensidad de luz de oscuro a 60 lux.VI.

JAMÓN

Recepción y pesaje: La carne de cerdo una vez recepcionada se pesa para conocer el rendimiento final del producto.

Formulación y salado: En éste proceso se prepara la salmuera para sumergir las carnes por un día aproximadamente, agregándole los ingredientes relacionados en la formulación correspondientes a conservantes, colorantes y saborizantes.

Molienda: consiste en desmenuzar la carne en partículas pequeñas utilizando el molino.

Mezclado y masajeado: ésta operación permite la incorporación de la salmuera y la extracción de proteínas solubles de las piezas cárnicas mezclando las carnes con los ingredientes necesarios y se masajeando hasta obtener la consistencia adecuada.

Prensado: después de haber masajeado la carne se introduce en moldes metálicos con tapa, generalmente en acero inoxidable con el fin de darle la forma característica, la operación se completa con el prensado de la carne que puede realizarse manual o mecánicamente.

Escaldado: ésta etapa del proceso consiste en introducir los productos dentro de una marmita con agua caliente a una temperatura de $75^{\circ}\text{C} < \text{TH}_2\text{O} < 78^{\circ}\text{C}$, ésta operación permite incrementar la temperatura interna del producto hasta llevarla a $\text{TIP} = 67\text{-}72^{\circ}\text{C}$, con el objetivo de eliminar enzimas y obtener la textura adecuada del producto.

Reposo: en este proceso se extrae el jamón de las calderas y se deja expuesto al aire libre hasta moderar su temperatura para ser refrigerado, éste procedimiento puede durar veinticinco minutos aproximadamente.

Refrigerado: el proceso de refrigerado se realiza en el cuarto frío por un tiempo estimado de 12 horas, para que las carnes tomen la consistencia requerida.

Desmoldado: se extraen las carnes de los moldes y se retiran para definir el acabado del producto terminado.

Tajado: consiste en la obtención de rebanadas del producto cárnico con el fin de facilitar su comercialización. Para esto se emplea una tajadora que consta de un disco giratorio que puede cortar el producto según el espesor que se requiera.

Empacado: el sistema que se utiliza para empacar los productos cárnicos es al vacío, consiste en introducirlos dentro de bolsas plásticas especiales para luego colocarlas en una cámara en donde se produce el vacío y se sella el extremo abierto de la bolsa por acción de calor. Con este sistema el producto se protege del medio ambiente a fin de evitar su contaminación.

Almacenado: los productos cárnicos una vez se han elaborado deben ser almacenados en refrigeración para prolongar su tiempo de conservación, la temperatura debe ser inferior a 4°C, éste proceso se lleva a cabo en el cuarto frío.

Higiene: El calor del escaldado pasteuriza el producto. El peligro más importante son las bacterias que pueden recontaminar el producto cuando no se mantienen condiciones adecuadas de almacenamiento. Todo el proceso debe realizarse con estricta higiene ya que los productos solo se pasteurizan, además el hielo debe ser de buena calidad microbiológica.

Control de la Materia Prima: La carne que se utiliza en la elaboración de éste tipo de embutidos debe tener una elevada capacidad fijadora del agua. Es preciso emplear carnes de animales jóvenes y magros, recién matados y no completamente madurados. No se debe emplear carne congelada, de animales viejos, ni carne veteada de grasa.

Control del Proceso: Los principales puntos de control son:

- La cantidad y calidad de las materias primas (formulación).
- El picado, molido y mezclado, los cuales deben realizarse adecuadamente ya que por ejemplo un picado excesivo aumenta la temperatura e inhibe la emulsificación.
- Control de la temperatura durante el picado, molido y mezclado.

- Un control adecuado del tiempo y la temperatura en el tratamiento de escaldado.
- El uso adecuado de envolturas, las cuales deben ser aptas para los cambios en el embutido durante el rellenado, escaldado y enfriamiento.
- Las temperaturas y condiciones de almacenamiento en refrigeración, tanto de la materia prima, como del producto terminado.
- La higiene del personal, de los utensilios y de los equipos.

Control del Producto terminado: Los principales factores de calidad son el color, el sabor y la textura del producto.

Empaque y almacenamiento: El empaque protege a los embutidos de la contaminación. La calidad final del producto depende del uso de materias primas de buena calidad, de un buen proceso y del uso de envolturas adecuadas. El producto final debe mantenerse en refrigeración y tiene una vida útil de aproximadamente 8 días

10.4 FICHAS TÉCNICAS

Contienen información específica sobre las propiedades, usos y características de los productos, así como la información exigida por las autoridades competentes, por demás en éstas se incluyen los requisitos nutricionales, microbiológicos y de composición entre otros. (Ver Anexos)

Formulaciones: Son realizadas con base al plan de producción semanal para cada producto, indica las proporciones de las diferentes materias primas y aditivos, especias y condimentos que se utilizarán y sujetos a lo establecido en la norma técnica colombiana. (Ver Anexos)

Plan de Producción: Cada planta trabaja dos días a la semana con una intensidad de 8 horas, se prevé que la entrega de pedidos se realizará una vez a la semana, elaborando una cantidad indeterminada de productos diarios, para

no subutilizar la capacidad de la planta se alternarán los productos de mayor demanda, con los de menor demanda.

Cuadro 18. Plan de producción semanal

LINEA DE PRODUCCION Producto		Oferta Anual del proyecto	Oferta Semestral del proyecto	Plan de Produccion Semanal		Tamaño de presentación		Unidades Producidas
				Cant.	Unidad			
LACTEOS	yogurt	800	400	25	Litro	250	ml	100
	queso	256	128	8	Kilo	1000	gr	8
VEGETALES	bocadillo	240	120	8	Kilo	250	gr	30
	nectar	1.600	800	50	Litro	1000	ml	50
CARNICOS	salchicha	800	400	25	Kilo	500	gr	50
	jamon	640	320	20	Kilo	500	gr	40

Fuente: Cálculos realizados por el autor.

Control de calidad: el control de calidad de los productos deberá ser verificado por el docente a cargo con el objetivo de dar cumplimiento a las exigencias legales y de mercado, los productos alimenticios deben seguir normas sanitarias que permitan la obtención de un alimento seguro, las organizaciones sanitarias exigen que las entidades que se dedican a la producción de alimentos declaren las actividades que realizan.

Requerimiento de materia prima: Los requerimientos de materia prima se realizan de acuerdo al plan de producción semanal y las formulaciones anteriores.

Costos: Se detallan los costos de producción requeridos para la realización de cada producto, teniendo en cuenta que costos de mano de obra indirecta, los suministros y servicios, los gastos de energía eléctrica, consumo de agua, arrendamiento, depreciación, mantenimiento de equipos y gastos administrativos son asumidos por la universidad en su operación normal, razón por la cual no se cuantifican en el proyecto, de igual manera los costos de mano de obra directa la cual será generada por el cuerpo estudiantil que realiza las prácticas en las diferentes plantas como se observa continuación.

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS LACTEOS
PRODUCTO: YOGURT**

		precio de venta	960
PRODUCCION PROGRAMADA (Lt.)	25,0	costo unitario	628
Unidades producidas (250 Ml.)	100,0	utilidad x prod.	332

Cuadro 19. Costos de producción del Yogurt

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Leche entera	Litros	19,25	1.500	28.875
Azúcar 10%-15%	Kilos	3,25	1.800	5.850
Leche en polvo 1%-3%	Kilos	0,50	3.000	1.500
Cultivo comercial 3%-5%	Litros	1,00	6.000	6.000

Fruta 6%-12%	Kilos	2,25	4.000	9.000
Colorante y saborizante	Gramos	125,00	8	1.013
Conservantes 0,02%-0,05%	Gramos	10,00	6	60
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
Frascos plásticos	Unidad	100	100	10.000
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				62.798

Fuente: Cálculos realizados por el autor

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS LACTEOS
PRODUCTO: QUESO**

		precio de venta	9.600
PRODUCCION PROGRAMADA (Kg.)	8,0	costo unitario	10.748
Unidades producidas (1000 Gr.)	8,0	utilidad x prod.	(1.148)

Cuadro 20. Costos de producción del Queso

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Leche entera	Litros	54,40	1.500	81.600
cloruro de sodio	Kilos	0,07	1.379	93
cloruro de calcio (sal)	Kilos	0,20	1.000	200
cultivos lacticos	Litros	0,13	6.000	806

enzimas coagulantes - cuajo	Litros	0,07	400	27
nitrate de sodio	Kilos	0,07	4.138	278
acido lactico	Litros	0,07	36.897	2.479
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
	Unidad	-	-	-
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				85.984

Fuente: Cálculos realizados por el autor

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS FRUTAS Y VERDURAS
PRODUCTO: BOCADILLO**

		precio de venta	960
PRODUCCION PROGRAMADA (Kg.)	7,5	costo unitario	477
Unidades producidas (250 Gr.)	30	utilidad x prod.	483

Cuadro 21. Costos de producción del Bocadoillo

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Guayaba	Kilos	4,28	1.200	5.130
Pectina	Kilos	0,03	37.500	1.125
azúcar	Kilos	3,68	1.800	6.615
Ácido cítrico	Kilos	0,010	12.500	122

Acido tartárico	Kilos	0,008	10.000	75
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
Papel celofan	Unidad	3	250	750
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				14.317

Fuente: Cálculos realizados por el autor

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS FRUTAS Y VERDURAS
PRODUCTO: NECTAR**

		precio de venta	3.200
PRODUCCION PROGRAMADA (Lt.)	50	costo unitario	1.121
Unidades producidas (1000 ml.)	50	utilidad x prod.	2.079

Cuadro 22. Costos de producción del Néctar

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Fruta	Kilos	10,00	3.200	32.000
Agua	Litros	38,62	-	-
Azucar	Kilos	1,00	1.800	1.800
Colorante	Gramos	1,50	72	108

Acido citrico	Gramos	150,00	10	1.500
Acido ascórbico	Gramos	150,00	18	2.700
CMC	Gramos	35,00	11	385
Pectina	Gramos	15,00	38	563
Sorbato	Gramos	15,00	21	315
Benzoato	Gramos	15,00	11	165
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
Envases	Unidad	50	320	16.000
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				56.036

Fuente: Cálculos realizados por el autor

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS CARNICOS
PRODUCTO: SALCHICHA**

		precio de venta	4.000
PRODUCCION PROGRAMADA			
(Kg.)	25	costo unitario	2.238
Unidades producidas (500 Gr.)	50	utilidad x prod.	1.762

Cuadro 23. Costos de producción de la Salchicha

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Carne de Res	Kilos	13,06	12.000	156.667
Carne de cerdo	Kilos	7,25	11.000	79.750
Grasa de cerdo	Kilos	4,50	4.300	19.350

Sales	Kilos	0,22	4.127	917
Proteína aislada de soya	Kilos	0,53	4.000	2.111
Hielo	Kilos	7,92	200	1.583
Saborizantes y colorantes	Kilos	0,47	8.103	3.826
Espicias	Kilos	0,17	3.205	534
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
Bolsa sin imp flexible	Unidad		300	-
Tripa amipack calibre 26	Paquete	1	3.350	3.350
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				111.922

Fuente: Cálculos realizados por el autor

**COSTOS DE PRODUCCIÓN
LINEA DE PRODUCTOS CARNICOS
PRODUCTO: JAMON**

		precio de venta	4.960
PRODUCCION PROGRAMADA (Kg.)	20	costo unitario	4.571
Unidades producidas (500 Gr.)	40	utilidad x prod.	389

Cuadro 24. Costos de producción del Jamón

COSTOS DIRECTOS	Unidad	Cant.	Precio	Total
Materia prima e Insumos				
Carne	Kilos	13	11.000	143.000
Sal(salmuera)	Gramos	147	1.200	176

Azucar (salmuera)	Gramos	42	1.800	76
Ajo (Mezcla total)	Gramos	300	12.000	3.600
Comino(Mezcla total)	Gramos	300	2.000	600
Pimienta blanca (Mezcla total)	Gramos	300	2.500	750
Pimenton(Mezcla total)	Gramos	300	2.000	600
Cebolla cabezona(Mezcla total)	Gramos	300	3.500	1.050
Colorantes(Mezcla total)	Gramos	200	10.172	2.034
Sabor a humo (Mezcla total)	Mililitros	400	13.000	5.200
Polisfosfato(salmuera)	Gramos	28	10.000	280
Ascorbato (salmuera)	Gramos	35	9.000	315
Carrogenato (salmuera)	Gramos	70	9.500	665
Mano de obra directa (estudiantes)	Horas	-	-	-
Materiales indirectos				
Empaque (vacío)	Unidad	40	600	24.000
COSTOS INDIRECTOS				
Mano de obra indirecta (Docente)	Horas	-	-	-
Suministros y servicios	-	-	-	-
Materiales indirectos				
Detergente	Kilos	0,125	4.000	500
COSTO TOTAL				182.846

Fuente: Cálculos realizados por el autor

COSTOS DE PRODUCCIÓN
COSTOS GENERALES POR GRUPOS DE PRODUCTOS
GRUPO: SALES

Cuadro 25. Costos de las sales

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cant. (Kg.)	Precio
sorboato de potasio	Kilos	1,00	10.862
bicarbonato de sodio	Kilos	1,00	1.379
citrato de sodio	Kilos	1,00	3.017

hidroxido de sodio al 0,1N	Litro	1,00	3.566
cloruro de calico	Kilos	1,00	1.810
Precio Promedio			4.127

Fuente: Cálculos realizados por el autor

COSTOS DE PRODUCCIÓN
COSTOS GENERALES POR GRUPOS DE PRODUCTOS
GRUPO: SABORIZANTES Y COLORANTES

Cuadro 26. Costos de saborizantes y colorantes

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cant. (Kg.)	Precio
Amarillo huevo C14	Kilos	1,00	6.034
Rojo mora C11	Kilos	1,00	10.172
Precio Promedio			8.103

Fuente: Cálculos realizados por el autor

COSTOS DE PRODUCCIÓN
COSTOS GENERALES POR GRUPOS DE PRODUCTOS
GRUPO: ACIDULANTES

Cuadro 27. Costos de Acidulantes

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cant. (Kg.)	Precio
Acido cítrico	Kilos	1,00	3.103

Acido ascórbico	Kilos	1,00	10.200
fenoltaleina(Acido acetico x hidrosodio)	Litros	0,10	4.138
acido sulfurico gerber	Litros	1,00	49.137
Precio Promedio			16.645

Fuente: Cálculos realizados por el autor

Finalmente se observan los costos que son tenidos en cuenta en los procesos de producción, tal como algunos grupos de ingredientes y demás; se obtiene el costo unitario de producción dividiendo el valor total del costo entre el número de unidades producidas, y se utiliza el precio estimado según los precios de competencia arrojados por el estudio de mercado donde se genera una ganancia o pérdida de acuerdo al caso, y se toma como referencia para analizar la viabilidad en la elaboración de cada producto.

Estudio Administrativo: Se define la estructura administrativa con el objeto de buscar el óptimo desempeño del proyecto, de tal forma que se pueda operar con el personal con que actualmente cuenta la universidad popular del cesar, en éste caso el Docente de las asignaturas teórico-prácticas como ingeniero de producción de la planta piloto y los estudiantes como operarios, se plantea de ésta forma con el objetivo de no sobrecargar la planta docente, ni el cuerpo estudiantil; el director de la planta debe asumir funciones gerenciales y de control.

Ingeniero de Producción (Docente)

Funciones

- Conducir el grupo estudiantil para el logro de objetivos y metas de producción establecidas.

- Aprovechar los recursos físicos, técnicos, financieros y económicos que disponga.
- Asegurar la continuidad en los procesos y la marcha del proyecto.
- Controlar adecuadamente la producción con el fin de evitar dificultades que se presenten durante el proceso.
- Planear, organizar y dirigir actividades que beneficien la marcha del proyecto.
- Supervisar el buen uso de la maquinaria que interviene en el proceso productivo.

Operarios (Estudiantes)

Funciones

- Mantener en orden los aspectos documentales requeridos.
- Cumplir a cabalidad lo dispuesto por el Ingeniero.
- Ejecutar las actividades programadas y cumplir con los procesos en el tiempo programado.
- Sujetarse al procedimiento de producción de cada línea.
- Utilizar adecuadamente los sistemas de protección asignados.
- Cumplir con las normas higiénico – sanitarias estipuladas, con el fin de lograr inocuidad en las operaciones de producción y en los productos fabricados.
- Efectuar actividades comerciales y de distribución de forma oportuna.
- Responder por la zona asignada.
- Cumplir con el programa de ventas generado por el ingeniero.

Se observa que el personal que se requiere para la puesta en marcha del proyecto se encuentra disponible, no genera costos de nómina por las condiciones generadas en la universidad, debido a que las actividades de producción se sujetan a las horas semanales programadas para la práctica de las asignaturas.

10.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

A través del estudio técnico realizado para analizar la factibilidad de la elaboración de productos alimenticios comerciales en la planta piloto de la universidad popular del cesar en Valledupar, se analizó el cubrimiento de la demanda de los principales productos alimenticios de la línea de lácteos, frutas y verduras, y cárnicos por parte de la población del campus universitario, en la que se observa que del consumo total de la población encuestada se cubre tan solo por un 6.6% en promedio, dejando una demanda insatisfecha del 93.4%, por su parte la planta piloto cuenta con capacidad de producción suficiente para la planeación realizada.

Se determinan las formulaciones adecuadas para que los productos elaborados (dos de cada línea de producción) sean competitivos en calidad y precio en el mercado y además se establezca un estándar en el producto que le genere confianza al cliente consumidor; por demás el talento humano directivo y operario necesarios para el funcionamiento del proyecto está compuesto por los docentes de las asignaturas de lácteos, frutas y verduras, y cárnicos, y por la participación activa de estudiantes del programa de Ingeniería agroindustrial.

Al determinar la capacidad técnica de la planta piloto de la universidad popular del cesar para el volumen de producción requerido se observa que cuenta con la capacidad necesaria para poner en funcionamiento el proyecto, generando un margen de utilización variable por cada producto, en promedio 66% para la planta de lácteos, un 29% para la de frutas y verduras y un 23% para la planta de cárnicos en su funcionamiento habitual, es decir en las horas de prácticas ordinarias de cada planta de producción.

Por otra parte, la planta piloto del campus cuenta con los servicios públicos requeridos para el adecuado funcionamiento de las maquinarias en producción, el tiempo de prácticas actual corresponde al tiempo de producción programado, lo que significa que la ejecución del proyecto no generará incrementos en los servicios, por lo que al igual que la mano de obra, éstos servicios no se cargan en los costos de producción.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y con el estudio técnico, se considera que el proyecto es viable, los niveles de producción recomendados para la línea de productos lácteos son veinticinco litros de yogurt y ocho kilos de queso, para la línea de frutas y verduras quince libras de bocadillo y cincuenta litros de néctar, y finalmente la línea de productos cárnicos con veinticinco kilos de salchicha y veinte de jamón; sin embargo la capacidad actual de la planta limita la producción de queso por el tamaño de la prensa a ocho kilos de queso, en el caso de los lácteos, en cuanto a los demás productos permite un crecimiento significativo teniendo en cuenta que está siendo utilizada solo por un 27% en promedio.

11. ESTUDIO FINANCIERO

11.1 PLAN DE VENTAS

Es definido de acuerdo al resultado del estudio de mercado y su correcta estimación, constituye la base primordial de una proyección de ventas, a continuación se presentan los precios definidos en la tabla del estudio de mercado para el año de inicio y la proyección generada a los primeros cinco años de ejecución del proyecto.

Determinación y proyección del precio

Existen varios factores que influyen en la determinación del precio, tales como:

1. Clientes: (Demanda estimada) luego de analizar el tamaño de la demanda y la frecuencia de compra en el campus, se logró fijar un **precio esperado**, de acuerdo con lo que se estima será el valor para los consumidores, tal como se muestra en el cuadro de análisis y fijación de precios.
2. Competencia: debido a que en el campus se encuentran establecidas diferentes marcas, se propone ofrecer un precio el 20% por debajo del precio comercial de los productos comerciales.
3. Costos: éstos establecen el límite inferior en que la empresa puede sobrar los productos, se espera cobrar un precio que cubra el costo de producción y un rendimiento mínimo para sostener la puesta en marcha del proyecto.

Métodos de fijación de precios: Fijación de precios mediante márgenes: se establece teniendo en cuenta el volumen de ventas y de producción determinado a partir del cual se le adiciona un margen de utilidad que en este caso sería del 25%, debido a que no es un proyecto lucrativo.

Cuadro 28. Fijación de precios mediante márgenes

FIJACION DE PRECIOS - MEDIANTE MARGENES						
PRODUCTO		COSTO PROD.	UTILIDAD (25%)	Vr VENTA	Tamaño de presentación	
LACTEOS	yogurt	628	157	785	250	ml
	queso	10.748	2.687	13.435	1000	gr
VEGETALES	bocadillo	477	119	597	250	gr
	nectar	1.121	280	1.401	1000	ml
CARNICOS	salchicha	2.238	560	2.798	500	gr
	jamon	4.571	1.143	5.714	500	gr

Fuente: Elaboración propia.

Los costos de producción fueron extraídos de las tablas de costos de producción por producto que hacen parte del estudio técnico, el margen de utilidad se multiplica por el costo de producción, y finalmente el valor de venta comprende la sumatoria entre el costo y la utilidad.

Fijación de precios por el precio vigente del mercado: En este caso el precio se basa en el precio de la competencia, un 20% por debajo de acuerdo a la estrategia comercial con el objetivo de penetrar en el mercado y posicionarse entre la población objetivo de tal forma que se fomente el consumo de productos propios.

Cuadro 29. Fijación de precios por valor de mercado

FIJACION DE PRECIOS - VALOR DEL MERCADO						
PRODUCTO		PRECIOS DE COMPETENCIA	Vr ESTRATEGICO DISMINUCION	Vr VENTA	Tamaño de presentación	
LACTEOS	yogurt	1.200	240	960	250	ml
	queso	12.000	2.400	9.600	1000	gr
VEGETALES	bocadillo	1.200	240	960	250	gr
	nectar	4.000	800	3.200	1000	ml
CARNICOS	salchicha	5.000	1.000	4.000	500	gr
	jamon	6.200	1.240	4.960	500	gr

Fuente: Elaboración propia.

Los precios de competencia se tomaron de las entrevistas realizadas a los locales ubicados en el sector, el valor de disminución estratégico comprende un margen del 20% por debajo de los precios de la competencia, por lo que el valor de venta comprende el valor de la competencia menos este margen.

1. Selección del precio final: en este caso se tiene en cuenta el valor comercial de los productos y el costo de producción, de tal manera que se establece un promedio en el que resulta beneficioso a los consumidores con un precio por debajo del precio de mercado y beneficioso al proyecto debido a que se genera una utilidad con la que se puede promover el crecimiento, ya sea de inventarios, de la planta con la cantidad de maquinaria, o de adecuaciones, etc.; la

proyección de los precios se realiza teniendo en cuenta la inflación establecida por el banco de la república para Colombia.

Cuadro 30. Selección de precio final

SELECCIÓN DEL PRECIO FINAL							
PRODUCTO		PRECIO 1 (X MARGEN)	PRECIO 2 (X MERCADO)	PRECIO PROMEDIO	COSTO	UTILIDAD	MARGEN DE UTILIDAD
LACTEOS	yogurt	785	960	872	628	245	28%
	queso	13.435	9.600	11.517	10.748	770	7%
VEGETALES	bocadillo	597	960	778	477	301	39%
	nectar	1.401	3.200	2.300	1.121	1.180	51%
CARNICOS	salchicha	2.798	4.000	3.399	2.238	1.161	34%
	jamon	5.714	4.960	5.337	4.571	766	14%

Fuente: Elaboración propia.

El precio 1 corresponde al resultado obtenido en la tabla de fijación de precios mediante márgenes, el precio 2 corresponde al resultado obtenido en la tabla de fijación de precios por el valor de mercado, el precio promedio como su nombre lo indica es el promedio de los dos anteriores y se calcula la utilidad restando de éste valor el costo y finalmente se lleva al porcentajes, se selecciona como precio final el precio promedio y se considera no recomendable al producción de queso debido a que tiene un costo de producción que sobrepasa el 90%.

Cuadro 31. Proyección de precios ajustados a la inflación

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Final	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
LACTEOS	yogurt	250	ml	872	907	944	981	1.021	1.062
	queso	1000	gr	11.517	11.978	12.457	12.956	13.474	14.013
VEGETALES	bocadillo	250	gr	778	809	842	875	910	947
	nectar	1000	ml	2.300	2.392	2.488	2.588	2.691	2.799
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.399	3.535	3.676	3.823	3.976	4.135
	jamon	500	gr	5.337	5.550	5.772	6.003	6.244	6.493

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos por ventas anuales

Se toman por base las proyecciones establecidas para las cantidades de producción programadas, teniendo en cuenta que se estima un crecimiento poblacional del 4% según oficinas de registro y control universitario.

Cuadro 32. Año 0 Puesta en marcha

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	872	800	697.991
	queso	1000	gr	11.517	256	2.948.470
VEGETALES	bocadillo	250	gr	778	240	186.784
	nectar	1000	ml	2.300	1.600	3.680.710
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.399	800	2.719.221
	jamon	500	gr	5.337	640	3.415.664
Ingreso Total						13.648.841

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 33. Año 1 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	907	832	754.947
	queso	1000	gr	11.978	266	3.189.065
VEGETALES	bocadillo	250	gr	809	250	202.026
	nectar	1000	ml	2.392	1.664	3.981.056
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.535	832	2.941.109
	jamon	500	gr	5.550	666	3.694.382
Ingreso Total						14.762.586

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 34. Año 2 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	944	865	816.551
	queso	1000	gr	12.457	256	3.189.065
VEGETALES	bocadillo	250	gr	842	260	218.511
	nectar	1000	ml	2.488	1.731	4.305.910
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.676	865	3.181.104
	jamon	500	gr	5.772	692	3.995.844
Ingreso Total						15.706.985

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 35. Año 3 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	981	900	883.182
	queso	1000	gr	12.956	256	3.316.628
VEGETALES	bocadillo	250	gr	875	270	236.342
	nectar	1000	ml	2.588	1.800	4.657.272
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.823	900	3.440.682
	jamon	500	gr	6.003	720	4.321.905
Ingreso Total						16.856.010

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 36. Año 4 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	1.021	936	955.249
	queso	1000	gr	13.474	256	3.449.293
VEGETALES	bocadillo	250	gr	910	281	255.627
	nectar	1000	ml	2.691	1.872	5.037.306
CARNICOS	salchicha	500	gr	3.976	936	3.721.442
	jamón	500	gr	6.244	749	4.674.572
Ingreso Total						18.093.489

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 37. Año 5 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Precio Venta	Unidades por año	Ventas \$ Año
LACTEOS	yogurt	250	ml	1.062	973	1.033.198
	queso	1000	gr	14.013	256	3.587.265
VEGETALES	bocadillo	250	gr	947	292	276.487
	nectar	1000	ml	2.799	1.947	5.448.350
CARNICOS	salchicha	500	gr	4.135	973	4.025.111
	jamón	500	gr	6.493	779	5.056.017
Ingreso Total						19.426.427

Fuente: Elaboración propia.

Observación: se puede notar que las unidades de producción crecen proporcionalmente al nivel poblacional, sin embargo la producción de queso se mantiene estable debido a la capacidad de la prensa, y aunque ésta capacidad pueda ser modificada en un futuro, no se tiene fecha exacta, por lo cual se limita a la capacidad máxima de producción de éste producto; por otra parte el precio de venta fue tomado del cuadro proyección de precios.

Cuadro 38. Consolidado de Ventas

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación	Puesta en marcha	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
LACTEOS	yogurt	250 ml	697.991	754.947	816.551	883.182	955.249	1.033.198
	queso	1000 gr	2.948.470	3.066.409	3.189.065	3.316.628	3.449.293	3.587.265
VEGETALES	bocadillo	250 gr	186.784	202.026	218.511	236.342	255.627	276.487
	nectar	1000 ml	3.680.710	3.981.056	4.305.910	4.657.272	5.037.306	5.448.350
CARNICOS	salchicha	500 gr	2.719.221	2.941.109	3.181.104	3.440.682	3.721.442	4.025.111
	jamón	500 gr	3.415.664	3.694.382	3.995.844	4.321.905	4.674.572	5.056.017
INGRESOS TOTALES / AÑO			13.648.841	14.639.930	15.706.985	16.856.010	18.093.489	19.426.427

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se observa las ventas proyectadas año tras año de cada producto y las ventas totales del proyecto en cada año, extraídas de las tablas de ingresos por venta de cada año.

11.2 COSTOS OPERACIONALES

En este aparte se detallan todas las erogaciones correspondientes directamente a la producción, vienen dado por la sumatoria de los diferentes factores del costo, sobre la producción de diferentes líneas y del plan de producción por producto según lo establecido en las proyecciones anteriores, a continuación se presentan los costos de producción de cada uno de los productos elaborados en la planta piloto de la universidad popular del cesar.

Cuadro 39. Año 0 de Puesta en Marcha

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml	628	800	502.386
	queso	1000	gr	10.748	256	2.751.472
VEGETALES	bocadillo	250	gr	477	240	114.535
	nectar	1000	ml	1.121	1.600	1.793.136
CARNICOS	salchicha	500	gr	2.238	800	1.790.754
	jamón	500	gr	4.571	640	2.925.542
Costo Total						9.877.825

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40. Año 1 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml	653	832	543.381
	queso	1000	gr	11.178	256	2.861.531
VEGETALES	bocadillo	250	gr	496	250	123.881
	nectar	1000	ml	1.166	1.664	1.939.456
CARNICOS	salchicha	500	gr	2.328	832	1.936.879
	jamón	500	gr	4.754	666	3.164.267
Costo Total						10.569.394

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41. Año 2 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml	679	865	587.721
	queso	1000	gr	11.625	256	2.975.992
VEGETALES	bocadillo	250	gr	516	260	133.990
	nectar	1000	ml	1.212	1.731	2.097.715
CARNICOS	salchicha	500	gr	2.421	865	2.094.928
	jamón	500	gr	4.944	692	3.422.471
Costo Total						11.312.817

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 42. Año 3 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml	706	900	635.679
	queso	1000	gr	12.090	256	3.095.032
VEGETALES	bocadillo	250	gr	537	270	144.923
	nectar	1000	ml	1.261	1.800	2.268.889
CARNICOS	salchicha	500	gr	2.518	900	2.265.874
	jamon	500	gr	5.142	720	3.701.744
Costo Total						12.112.142

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43. Año 4 de producción

LINEA DE PRODUCCION Producto		Tamaño de presentación		Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml	735	936	687.550
	queso	1000	gr	12.574	256	3.218.833
VEGETALES	bocadillo	250	gr	558	281	156.749
	nectar	1000	ml	1.311	1.872	2.454.030
CARNICOS	salchicha	500	gr	2.619	936	2.450.770
	jamon	500	gr	5.348	749	4.003.807
Costo Total						12.971.739

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 44. Año 5 de producción

LINEA DE PRODUCCION		Producto		Tamaño de presentación	Costo Unitario	Unidades por año	Costo Anual
LACTEOS	yogurt	250	ml		764	973	743.654
	queso	1000	gr		13.077	256	3.347.586
VEGETALES	bocadillo	250	gr		581	292	169.540
	nectar	1000	ml		1.364	1.947	2.654.279
CARNICOS	salchicha	500	gr		2.723	973	2.650.753
	jamon	500	gr		5.562	779	4.330.517
Costo Total							13.896.330

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 45. Consolidado de Costos

LINEA DE PRODUCCION		Producto		Tamaño de presentación	Puesta en marcha	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
LACTEOS	yogurt	250	ml		502.386	543.381	587.721	635.679	687.550	743.654
	queso	1000	gr		2.751.472	2.861.531	2.975.992	3.095.032	3.218.833	3.347.586
VEGETALES	bocadillo	250	gr		114.535	123.881	133.990	144.923	156.749	169.540
	nectar	1000	ml		1.793.136	1.939.456	2.097.715	2.268.889	2.454.030	2.654.279
CARNICOS	salchicha	500	gr		1.790.754	1.936.879	2.094.928	2.265.874	2.450.770	2.650.753
	jamon	500	gr		2.925.542	3.164.267	3.422.471	3.701.744	4.003.807	4.330.517
COSTOS TOTALES / AÑO					9.877.825	10.569.394	11.312.817	12.112.142	12.971.739	13.896.330

Aquí se observa la consolidación del costo anual por producto de acuerdo a las proyecciones de costos realizadas anteriormente.

11.3 INVERSIONES

Está centrada en los bienes y servicios requeridos para utilizarse en la ejecución del proyecto formando parte de la infraestructura operativa del negocio, es decir lo necesario para la puesta en marcha del proyecto en el mercado seleccionado, a efectos de éste proyecto y teniendo en cuenta que la universidad consta de las plantas de producción adecuadas con la infraestructura necesaria para el óptimo desarrollo del proyecto, que la maquinaria y los elementos requeridos para la

ejecución del mismo están en las instalaciones y que la puesta en marcha no requiere erogaciones de dinero, se considera que no se realizará inversión económica en este proyecto; sin embargo en adelante se detalla cuales son aquellas inversiones y se señalará cuales están ok, debido a que no es necesario realizar:

- Inversiones intangibles
 - Estudios de ingeniería \$ 0
 - G. de organización empresarial \$ 0
 - G. de entrenamiento de personal \$ 0
- Inversión fija
 - Maquinaria y equipos \$ 0
 - Instalaciones y montajes \$ 0
 - Equipos de oficina \$ 0
 - Equipos de transporte \$ 0
 - Obras civiles \$ 0

Son proyectados en ceros los ítem relacionados anteriormente, debido a que ya se cuenta con ellos, las inversiones requeridas por el proyecto estarían comprendidas por la inversión inicial de materiales y publicidad, los gastos son estimados de acuerdo a las ventas proyectadas y con base en los costos relacionando un 1% constante en papelería, un 2% en imprevistos, un 3% decreciente en publicidad, y un 50% de la publicidad en promoción, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 46. Proyección de gastos

PROYECCION DE GASTOS	Puesta en marcha	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
de papelería	98.778	105.694	113.128	121.121	129.717	138.963
de imprevistos	197.556	211.388	226.256	242.243	259.435	277.927
GASTOS DE VENTA						
de publicidad	296.335	264.235	226.256	181.682	129.717	69.482
de promoción	148.167	132.117	113.128	90.841	64.859	34.741

Fuente: Elaboración propia.

11.4 CALCULO DE PUNTO DE EQUILIBRIO

Para el cálculo del punto de equilibrio pasamos a determinar la participación de cada producto en las ventas generando un consolidado de costos y gastos con el objetivo de determinar los costos fijos en los que se observa que los costos fijos de producción se mantienen en \$0, debido a las condiciones de producción de la planta en las instalaciones del campus universitario, así:

Cuadro 47. Punto de equilibrio

PROYECCION DE GASTOS	Puesta en marcha	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
Costos fijos de producción	-	-	-	-	-	-
Gastos Administrativos	296.335	317.082	339.385	363.364	389.152	416.890
Gastos de venta	444.502	396.352	339.385	272.523	194.576	104.222
COSTOS FIJOS TOTALES	740.837	713.434	678.769	635.887	583.728	521.112

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 48. Participación de los productos en el total de las ventas

PRODUCTO		PARTICIPACIÓN	VENTAS
LACTEOS	yogurt	5%	697.991
	queso	22%	2.948.470
VEGETALES	bocadillo	1%	186.784
	nectar	27%	3.680.710
CARNICOS	salchicha	20%	2.719.221
	jamon	25%	3.415.664
TOTALES		100%	13.648.841

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 49. Margen de utilidad por producto

MARGEN DE UTILIDAD POR PRODUCTO		
PRODUCTO		MARGEN DE UTILIDAD
LACTEOS	yogurt	28%
	queso	7%
VEGETALES	bocadillo	39%
	nectar	51%
CARNICOS	salchicha	34%
	jamon	14%

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 50. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Puesta en marcha	Año 1 Proyectado	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
INGRESOS	13.580.596	14.566.730	15.628.450	16.771.730	18.003.021	19.329.295
- Ingresos por ventas	13.648.841	14.639.930	15.706.985	16.856.010	18.093.489	19.426.427
- Devoluciones 0,5%(ing.)	68.244	73.200	78.535	84.280	90.467	97.132
COSTOS VARIABLES	9.877.825	10.569.394	11.312.817	12.112.142	12.971.739	13.896.330
- Costos de Materiales	9.877.825	10.569.394	11.312.817	12.112.142	12.971.739	13.896.330
COSTOS FIJOS TOTALES	740.837	713.434	678.769	635.887	583.728	521.112
- Costos fijos de producción	-	-	-	-	-	-
- Gastos administrativos	296.335	317.082	339.385	363.364	389.152	416.890
- Gastos de ventas	444.502	396.352	339.385	272.523	194.576	104.222
UTILIDAD OPERACIONAL	2.961.935	3.283.902	3.636.864	4.023.701	4.447.554	4.911.853

Fuente: Elaboración propia.

Luego de contar con el estado de resultado del proyecto se puede calcular el punto de equilibrio de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Ingresos} - \text{Costo de variable})}$$

Para esto se tiene en cuenta el porcentaje de participación de cada producto en el costo fijo de acuerdo con el cuadro de participación en el costo fijo:

Cuadro 51. Participación en el costo fijo

PRODUCTO		PARTICIPACIÓN	Puesta en marcha	Año 1 Proyecta	Año 2 Proyectado	Año 3 Proyectado	Año 4 Proyectado	Año 5 Proyectado
LACTEOS	yogurt	5%	37.886	36.484	34.712	32.519	29.851	26.649
	queso	22%	160.038	154.119	146.630	137.367	126.099	112.573
VEGETALES	bocadillo	1%	10.138	9.763	9.289	8.702	7.988	7.131
	nectar	27%	199.783	192.393	183.045	171.481	157.415	140.529
CARNICOS	salchicha	20%	147.595	142.136	135.229	126.686	116.295	103.820
	jamón	25%	185.397	178.539	169.864	159.133	146.080	130.410
TOTALES			740.837	713.434	678.769	635.887	583.728	521.112

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 52. Para el cálculo del punto de equilibrio

PRODUCTO		tabla para el cálculo del punto de equilibrio		
		Ingresos	Costos fijos	Costos variables
LACTEOS	yogurt	872	37.886	628
	queso	11.517	160.038	10.748
VEGETALES	bocadillo	778	10.138	477
	nectar	2.300	199.783	1.121
CARNICOS	salchicha	3.399	147.595	2.238
	jamón	5.337	185.397	4.571
TOTALES		24.205	740.837	19.783

Fuente: Elaboración propia.

Calculo de punto de equilibrio por producto para el año de puesta en marcha:

Línea de productos lácteos

Yogurt

$$\frac{37.886}{(872-628)} = 154.95 \approx 155 \text{ unidades anuales}$$

Queso

$$\frac{160.038}{(11.517-10.748)} = 207.97 \approx 208 \text{ unidades anuales}$$

Línea de productos vegetales

Bocadillo

$$\frac{10.138}{(778-477)} = 33.6 \approx 34 \text{ unidades anuales}$$

Néctar

$$\frac{199.783}{(2.300-1.121)} = 169.35 \approx 169 \text{ unidades anuales}$$

Línea de productos cárnicos

Salchicha

$$\frac{147.595}{(3.399-2.238)} = 127.17 \approx 127 \text{ unidades anuales}$$

Jamón

$$\frac{185.397}{(5.337-4.571)} = 242.09 \approx 242 \text{ unidades anuales}$$

Cuadro 53. Comparativo del plan de producción frente al punto de equilibrio

PRODUCTO		Plan de producción	Punto de equilibrio
LACTEOS	yogurt	800	155
	queso	256	208
VEGETALES	bocadillo	240	34
	nectar	1.600	169
CARNICOS	salchicha	800	127
	jamón	640	242
TOTAL (unidades prod.)		4.336	935

Fuente: Elaboración propia.

Ésta variable permite observar el punto mínimo de producción de cada producto, es decir el punto de equilibrio, la tabla anterior deja ver que el plan de producción generado sobre pasa las expectativas requeridas para la elaboración de cada uno de éstos productos.

11.5 INVERSION INICIAL DEL PROYECTO

La inversión inicial para la ejecución de éste proyecto es de \$884.321 pesos en moneda corriente, los cuales se detallan a continuación y corresponden a lo requerido para la producción de la primera semana y los costos fijos comprendidos por los gastos administrativos y de publicidad para el primer semestre de la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 54. Costos fijos y variables de los productos

PRODUCTO		COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS
LACTEOS	yogurt	62.798	18.943
	queso	85.984	80.019
VEGETALES	bocadillo	14.317	5.069
	nectar	56.036	99.891
CARNICOS	salchicha	111.922	73.797
	jamón	182.846	92.698
Total		513.903	370.418

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 55. Flujo financiero del proyecto

	0	1	2	3	4	5	
Ingresos por ventas							19.329.295
							18.003.021
							16.771.730
							15.628.450
							14.566.730
							13.580.596
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Costos fijos	370.418	370.418	713.434	678.769	635.887	583.728	521.112
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	513.903	9.363.922					
							10.569.394
							11.312.817
							12.112.142
							12.971.739
Costos variables							13.896.330
Flujo Neto de Inversión	(884.321)	3.846.256	3.283.902	3.636.864	4.023.701	4.447.554	4.911.853

Fuente: Elaboración propia.

11.6 VALOR PRESENTE NETO

El cálculo del valor presente neto (VPN) nos permite determinar si es aceptable el proyecto cuando su valor es igual o mayor a cero (0), el VPN es la diferencia entre los ingresos y egresos del estudio de factibilidad, expresados en la moneda actual, cuando el VPN es igual a cero se obtienen justo las ganancias que se esperan luego

de la inversión y si es mayor se obtiene la renta esperada, por el contrario si es negativo indica que generaría perdidas a los inversionistas.

Para realizar el cálculo del VPN lo aplicamos de la siguiente manera:

El proyecto tiene un valor de inversión inicial de \$884.321, y los flujos netos de efectivo (FNE) son los siguientes:

- FNE(0): 3.846.256
- FNE(1): 3.283.902
- FNE(2):3.636.864
- FNE(3):4.023.701
- FNE(4):4.447.554
- FNE(5):4.911.853

Para efectos de cálculos el periodo 0 es 1 y el periodo 5 es 6

Para el desarrollo de este proyecto se define una tasa de oportunidad del 15% anual, la línea del tiempo se puede observar en el flujo de inversión del proyecto, donde se observa que el valor inicial se encuentra en negativo, porque representa el valor de la inversión, Las cifras de los FNE de los periodos 0 al 5, son positivos; esto quiere decir que en cada periodo los ingresos de efectivo son mayores a los egresos o salidas de efectivo.

Como el dinero tiene un valor en el tiempo, se procederá ahora a conocer cuál será el valor de cada uno de los FNE en el periodo cero, dicho de otra forma, lo que se pretende es conocer el valor de los flujos de efectivo pronosticados a pesos de hoy y, para lograr este objetivo, es necesario descontar cada uno de los flujos a su tasa de descuento (15%) de la siguiente manera:

$$VPN = -884.321 + \left\{ \frac{3.846.256}{(1.15)^1} \right\} + \left\{ \frac{3.283.902}{(1.15)^2} \right\} + \left\{ \frac{3.636.864}{(1.15)^3} \right\} + \left\{ \frac{4.023.701}{(1.15)^4} \right\} + \left\{ \frac{4.447.554}{(1.15)^5} \right\} + \left\{ \frac{4.911.853}{(1.15)^6} \right\}$$

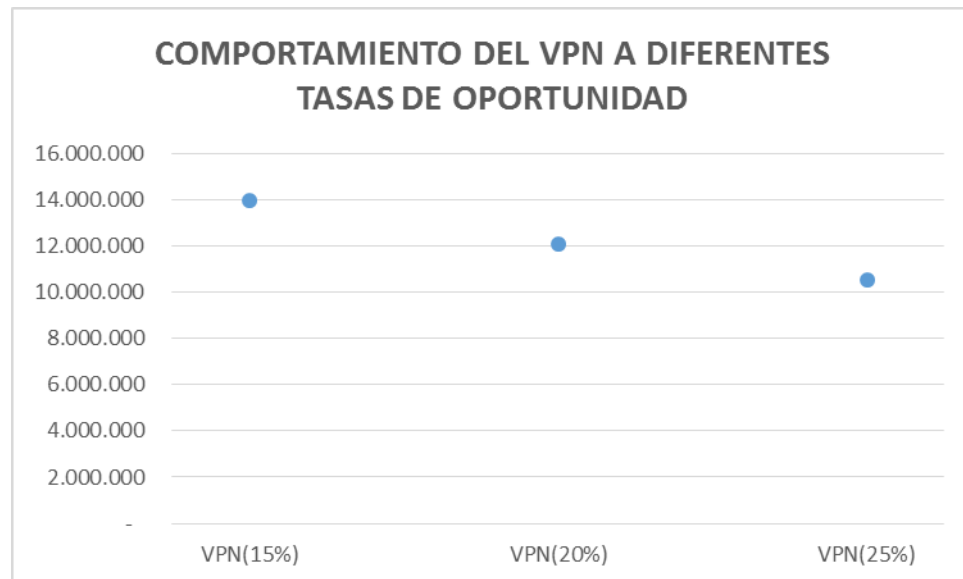
$$VPN = 13.969.962$$

El valor presente neto arrojó un saldo positivo. Este valor de \$13.969.962, que sería el monto en que crecería el valor de inversión en caso de ejecutarse el proyecto.

A continuación se presenta el valor presente neto a diferentes tasas de oportunidad

	-	0	1	2	3	4	5
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Flujo Neto de efectivo	(884.321)	3.846.256	3.283.902	3.636.864	4.023.701	4.447.554	4.911.853
VPN(15%)	13.969.962	(884.321)	3.344.570	2.483.101	2.391.297	2.300.564	2.211.220
VPN(20%)	12.078.830	(884.321)	3.205.213	2.280.487	2.104.667	1.940.442	1.787.372
VPN(25%)	10.549.550	(884.321)	3.077.004	2.101.697	1.862.074	1.648.108	1.457.374

Fuente: cálculos realizados por el autor.



11.7 CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno es la medida más adecuada para evaluar un proyecto de inversión y equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con

pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que ocurren en periodos regulares, constituye la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentajes.

Si la Tasa Interna de Retorno es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se debe aceptar pues estima un rendimiento mayor al mínimo requerido, siempre y cuando se reinviertan los flujos netos de efectivo. Por el contrario, si la Tasa Interna de Retorno es menor que la tasa de descuento, el proyecto se debe rechazar pues estima un rendimiento menor al mínimo requerido.

Para hallar la TIR es necesario encontrar la tasa porcentual en que el valor presente neto sea igual a cero (0), para lo cual se toman dos datos estimados aplicando el método del tanteo, luego se escogen diferentes valores para K (tasa porcentual) hasta que el resultado de la operación de cero. Cuando esto suceda, el valor de K corresponderá a la Tasa Interna de Retorno.

VPN(15%)	13.969.962
VPN(20%)	12.078.830
VPN(25%)	10.549.550
VPN(50%)	6.028.661
VPN(75%)	3.935.433
VPN(85%)	3.399.908
VPN(95%)	2.967.580
VPN(98%)	2.853.865
VPN(99%)	2.817.393
VPN(100%)	2.781.605
VPN(110%)	2.457.649
VPN(120%)	2.185.409
VPN(140%)	1.754.326
VPN(190%)	1.068.400
VPN(210%)	884.842
VPN(250%)	605.461
VPN(280%)	448.089
VPN(380%)	102.125
VPN(410%)	31.035
VPN(420%)	9.576
VPN(421%)	7.486
VPN(422%)	5.405
VPN(423%)	3.335
VPN(424%)	1.274
VPN(425%)	(778)

Con el objetivo de obtener una cifra más precisa se aplica el método de interpolación, para el cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$TIR = K1 - F1(K2 - K1)/(F2 - F1)$$

Para efectos de cálculos las variables son las siguientes

	k	f
1	4,24	1.274,00
2	4,25	(778,00)

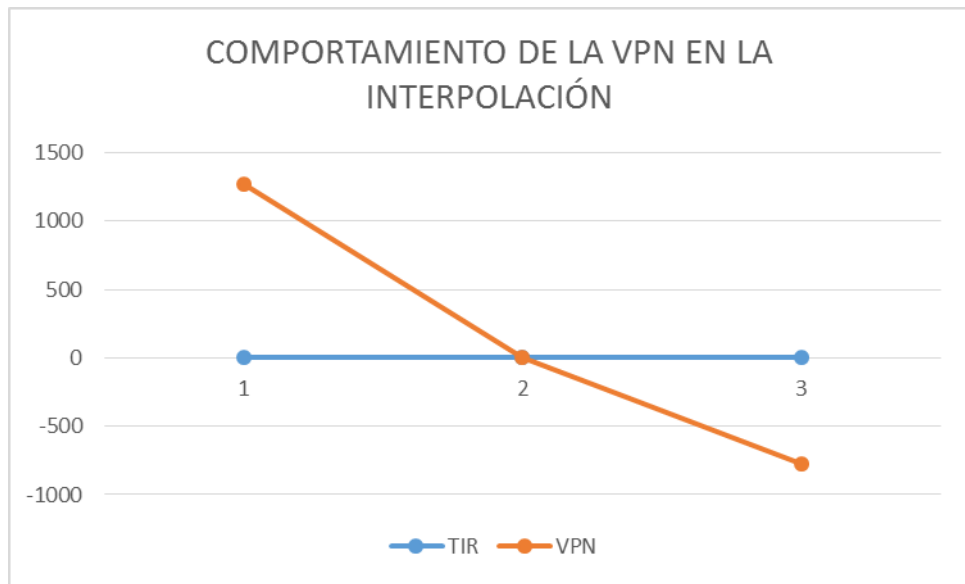
$$TIR = 4,24 - \frac{1.274(4.25 - 4.24)}{-778 - 1.274} = 4.246208577$$

$$TIR = 4.246208577 * 100 = 424.6208577\%$$

El resultado de la TIR se muestra asombroso, pero vale la pena recalcar que la inversión inicial para la ejecución del proyecto es muy mínima, debido a que la universidad cuenta con la propiedad, planta y equipos, infraestructura, muebles y utensilios necesarios para la producción de cualquiera de los productos aquí mencionados, y lo que requiere es para la inversión inicial de materia prima y para gastos iniciales de publicidad y promoción.

A continuación se presenta el comportamiento de la VPN con las tres tasas resultantes de la interpolación de las tasas de oportunidad.

TIR	VPN
424,00	1.274
424,62	-
425,00	(778)



De acuerdo con los resultados de la Tasa Interna de Retorno de los primeros seis años, el año de puesta en marcha y la proyección a cinco años presentada en el proyecto es de 424.62%, por lo cual se puede afirmar que el proyecto es económicamente rentable debido que a la inversión requerida para la ejecución del proyecto es mínima por cuanto la universidad cuenta con las condiciones e instalaciones necesarias para su puesta en marcha; éste resultado indica elasticidad en la tasa generando un excedente sobre la inversión final de \$23.265.808.

Éste resultado ratifica la rentabilidad del proyecto al estar ajustado a inflación, por lo cual los saldos de los flujos representan los saldos reales del proyecto, es decir, el valor monetario equivalente al dinero en el tiempo.

11.8 RELACION COSTO BENEFICIO Y PERIODO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN

Éste índice permite aceptar o rechazar un proyecto al obtener una relación explícita de los beneficios y los costos. Éste índice se apoya en el valor presente neto; los criterios de aceptación de un proyecto se basan en:

- Resultado > 1, señala que el proyecto sea atractivo, conveniente
- Resultado < 1, señala que el proyecto es negativo, no es conveniente

VPN Ingresos	59.111.956
VPN Costos	44.257.673

$$\frac{B}{C}(i) = \frac{VPN \text{ Ingresos}}{VPN \text{ Costos}} = \frac{59.111.956}{44.257.673} = 1.34$$

Éste resultado deja ver que por cada peso que se invierta habrá un retorno de capital de 1.34 una vez se haya cumplido el ciclo de operación del proyecto.

Periodo de Recuperación de Inversión

Éste ítem se analiza para determinar el tiempo en el cual la inversión se recupera en su totalidad, para el cálculo del periodo de recuperación se utilizó el método pay – back, generalmente aplicado para proyectos de inversión, el cual se conoce por el uso de la siguiente formula:

INVERSIÓN TOTAL	884.321
UTILIDAD PROMEDIO ANUAL	3.323.687

$$Periodo \ de \ recuperación = \frac{884.321}{3.323.687} = 0.27$$

El resultado obtenido es 0.27, haciendo referencia al tiempo en que se recupera la inversión, teniendo en cuenta que hacemos referencias a años de 32 semanas académicas que comprenden semestres de 16 semanas, lo quiere decir que en las nueve semanas del primer semestre de ejecución del proyecto se estaría recuperando la inversión inicial.

11.9. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO

Analizadas todas las variables se puede afirmar la viabilidad financiera de éste proyecto, vale la pena hacer mención de los aspectos que llevan a ésta conclusión, tales como: el análisis del margen de utilidad que arroja el producto luego de definir el precio, que es en promedio un 28.83%, el nivel de participación del producto que en su análisis por unidades indica que los de menor participación son el queso y el bocadillo con el 6% cada uno, sin embargo, el bocadillo dela un margen de utilidad del 39%, mientras el queso solo del 7%.

Así mismo se analizó el punto de equilibrio y se observa que el plan de producción lo supera con todos los productos, el resultado arrojado por las diferentes variables financieras fue favorable, teniendo como referencia el tamaño de la inversión, el valor presente neto arroja una proyección de utilidades significativas, el valor presente neto arrojó un saldo positivo. Este valor de \$13.969.962, que sería el monto en que crecería el valor de inversión en caso de ejecutarse el proyecto.

$$TIR = 4.246208577 * 100 = 424.6208577\%$$

El resultado de la TIR se muestra asombroso, pero vale la pena recalcar que la inversión inicial para la ejecución del proyecto es muy mínima, debido a que la universidad cuenta con la propiedad, planta y equipos, infraestructura, muebles y utensilios necesarios para la producción de cualquiera de los productos aquí mencionados, y lo que requiere es para la inversión inicial de materia prima y para gastos iniciales de publicidad y promoción.

$$\frac{B}{C}(i) = \frac{VPN \text{ Ingresos}}{VPN \text{ Costos}} = \frac{59.111.956}{44.257.673} = 1.34$$

Éste resultado deja ver que por cada peso que se invierta habrá un retorno de capital de 1.6 una vez se haya cumplido el ciclo de operación del proyecto.

$$\text{Periodo de recuperación} = \frac{884.321}{3.323.687} = 0.27$$

Finalmente el resultado obtenido es 0.27 para definir tiempo en que se recupera la inversión inicial, teniendo en cuenta que hacemos referencias a años de 32 semanas académicas que comprenden semestres de 16 semanas, lo quiere decir que en las nueve semanas del primer semestre de ejecución del proyecto se estaría recuperando la inversión inicial.

BIBLIOGRAFÍA

- Aroca, Yesid. (2000). Metodista Aplicada. Valledupar, Cesar-Colombia.
- Baca, (2006). Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos, 3ra Mc Graw Hill, México, pag.14
- Bernal, Cesar, (2000) Metodología de la Investigación para Administración y Economía, Santa Fe de Bogotá, p. 160.
- Carballo Berta, Lopez de Torre Guillermo, (s.f). Manual de bioquímica y tecnología de la carne, Editorial A. Madrid Vicente, Ediciones
- Chaves, Damaris & Luna, Rafael. (2001). Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos eco turísticos. Editorial PROARCA/CAPAS. Guatemala.
- Córdoba Padilla, Marcial. (2006). Formulación y evaluación de proyectos. ECOE ediciones. Bogotá-Colombia.
- Coretti, (1986), Embutidos Elaboración y Defectos. Editorial Acribia. Zaragoza España.
- Fellows. Peter, (1994).Tecnología del procesado de los alimentos. Editorial Acribia, S.A.
- Graud, Reinald. (1973) La investigación en la ciencia de la carne. Editorial Acribias.
- Kotler, Philip y Armstrong, Gary, (2003) Fundamentos de Marketing, Pearson Educacion, Mexico, Sexta edición pag.278
- LAWRIE, R.A, (s.f). Ciencia de la carne, editorial Acribia, Zaragoza España.
- OMS&FAO (2011), Leche y Productos Lácteos, Codex Alimentarius, Roma.
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. División de infraestructura rural y agroindustrias. (2017)
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (2000). Leche y productos lácteos. Segunda edición.

Parkin, Michael. (2009). Economía. Octava edición Pearson Educación, México.

Patricio Bonta & Mario Farber, (2003) 199 Preguntas sobre Marketing y Publicidad
Philip, Klote y Gary Armstrong, Fundamentos de Marketing, 6ta edición, Pearson Ed. México, 2003, Pág. 14.

Producción de Yogur a Nivel Industrial (25 de octubre de 2012), Recuperado de:
<http://wilsonproces.blogspot.com.co/2012/10/produccion-industrial-del-yoguros.html>

SAPAG CHAIN, Nassir y Reinaldo: Preparación y Evaluación de Proyectos, quinta edición, 2007, México, Editorial McGraw-Hill.

SENLE Andrés: ISO 9000-2000 Calidad y Excelencia, España, Gestión 2000, pág. 26.

STATON, William. Fundamentos de Marketing 13ra Edición, México, Mc Graw Hill, 2004, 393p

Vásquez, Víctor Hugo. (2002). Organización Aplicada, Segunda Edición, Ecuador, Graficas Vásquez.

Velásquez, Elizabeth. (2012). Canales de distribución y Logística. México

ANEXOS

**FORMULACIÓN DE PRODUCTOS
LINEA DE PRODUCTOS LACTEOS
PRODUCTO: YOGURT**

PRODUCCION

PROGRAMADA 25,0 **Litros**

Insumos	%	Cant.	Unidad
Leche entera	77,00%	19,250	Litros
Azúcar 10%-15%	13,00%	3,25	Kilos
Leche en polvo 1%-3%	2,00%	0,50	Kilos
Cultivo comercial 3%-5%	4,00%	1,00	Litros
Fruta 6%-12%	9,00%	2	Kilos
Colorante y saborizante	0,50%	125	Gramos
Conservantes 0,02%- 0,05%	0,04%	10	Gramos
TOTAL PROD. TERMINADO		25,20	Litros

Fuente: Elaboración propia

FORMULACIÓN DE PRODUCTOS
LINEA DE PRODUCTOS LACTEOS
PRODUCTO: QUESO

PRODUCCION

PROGRAMADA

8,0

Kilos

Insumos	%	Cant.	Unidad
Leche entera	680%	54,40	Litros
Cuajada	152%	82,69	Kilos
cloruro de sodio	0,84%	0,07	Kilos
cloruro de calcio (sal)	2,50%	0,20	Kilos
cultivos lácticos	1,68%	0,13	Litros
enzimas coagulantes - cuajo	0,84%	0,07	Litros
nitrate de sodio	0,84%	0,07	Kilos
acido láctico	0,84%	0,07	Litros
LECHE UTILIZADA		54,40	Litros
CUAJO GENERADO (23%- leche)		12,51	Kilos
TOTAL PROD. TERMINADO (66%-cuajo)		8,26	Kilos

Fuente: Elaboración propia

FORMULACIÓN DE PRODUCTOS
LINEA DE PRODUCTOS FRUTAS Y VERDURAS
PRODUCTO: BOCADILLO

PRODUCCION

PROGRAMADA 7,5 **Kilos**

Insumos	%	Cant.	Unidad
Guayaba	57,0%	4,28	Kilos
Pectina	0,4%	0,03	Kilos
Azúcar	49,0%	3,68	Kilos
Ácido cítrico	0,1%	0,01	Kilos
Acido tartárico	0,1%	0,01	Kilos
TOTAL EN CRUDO		8,00	Kilos
Calix	2,2%	0,09	Kilos
Cáscara y semilla	8,4%	0,36	Kilos
TOTAL PROD. TERMINADO		7,54	Kilos

Fuente: Elaboración propia

FORMULACIÓN DE PRODUCTOS
LINEA DE PRODUCTOS FRUTAS Y VERDURAS
PRODUCTO: NECTAR

PRODUCCION

PROGRAMADA 50,0 **Kilos**

Insumos	%	Cant.	Unidad
Fruta	20,0%	10,00	Kilos
Agua	77,2%	38,62	Litros
Azucar	2,0%	1,00	Kilos
Colorante	0,003%	1,50	Gramos
Acido citrico	0,3%	150,00	Gramos
Acido ascórbico	0,3%	150,00	Gramos
CMC	0,07%	35,00	Gramos
Pectina	0,03%	15,00	Gramos
Sorbato	0,03%	15,00	Gramos
Benzoato	0,03%	15,00	Gramos
TOTAL PROD. TERMINADO		50,00	Litros

Fuente: Elaboración propia

CONCENTRACION DE LA FRUTA	
Para los calculos se tomo como base la maracuyá	
Fruta	Dilución
Maracuyá	1/5
Durazno	1/3
Tamarindo	1/6
Mango	1/2,5
Mora	1/3
Tomate de árbol	1/3
Torombolo	1/3

Fuente: Elaboración propia

FORMULACIÓN DE PRODUCTOS
LINEA DE PRODUCTOS CARNICOS
PRODUCTO: SALCHICHA

PRODUCCION

PROGRAMADA 25,0 **Kilos**

Insumos	%	Cant.	Unidad
Carne de Res	52,2%	13,06	Kilos
Carne de cerdo	29,0%	7,25	Kilos
Grasa de cerdo	18,0%	4,50	Kilos
Sales	0,9%	0,22	Kilos
Proteína aislada de soya	2,1%	0,53	Kilos
Hielo	31,7%	7,92	Kilos
Saborizantes y colorantes	1,9%	0,47	Kilos
Especias	0,7%	0,17	Kilos
TOTAL EN CRUDO		27,78	Kilos
Merma	10%	2,78	Kilos
TOTAL PROD. TERMINADO		25,00	Kilos

Fuente: Elaboración propia

