



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería en Alimentos

**ELABORACIÓN DE PAN PARA DIABÉTICOS A PARTIR DE LA MEZCLA
DE HARINA INTEGRAL Y SALVADO DE TRIGO**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de

Ingeniero en Alimentos

Autor:

María Elena Chaca Córdova

Director:

Ing. Oswaldo Albarracín Solís

Cuenca, Ecuador

2007

Este trabajo es un complemento al Curso de graduación realizado en la ciudad de Cuenca – Ecuador en el año 2006.

Dedicatoria

El presente trabajo quiero dedicarle a mi hija que es el pilar de mi vida y la persona por la cual lucho cada día, también quiero dedicarles a mis padres quienes con su apoyo abnegado me impulsaron a cumplir con mis metas.

María Elena

Agradecimiento

Al concluir este trabajo quiero agradecer a Dios por haber guiado por camino de la sabiduría y luego a mis Padres y hermanos por haberme brindado su apoyo moral y económico a lo largo de mi carrera, quiero también dejar constancia de mi agradecimiento a mi Tío quién me apoyo hasta el ultimo momento de mi carrera universitaria, mi gratitud también a mis maestros y en especial a mi Tribunal quienes con paciencia y esmero me ayudaron a concluir este trabajo. Mi agradecimiento no estaría completo sino recordará a quienes fueron mis compañeros durante toda mi vida estudiantil para ellos también va mi reconocimiento.

Maria Elena

RESUMEN

El presente trabajo de graduación, tiene como objetivo final demostrar que es viable la implementación de una microempresa que elabore pan para personas diabéticas a partir de la mezcla de harina integral y salvado de trigo, producto que no causará daño en los potenciales consumidores, cuya característica principal será brindar carbohidratos y grasas más saludables.

A lo largo de este trabajo se habló de los beneficios que este producto tendrá en la salud de los potenciales consumidores, datos que están respaldados por un estudio de mercado, técnico, económico y financiero y un plan de producción más limpia.

ABSTRACT

The present graduation work, has as end objective to demonstrate that it is viable the implementation of a micro company that elaborates bread for diabetic people starting from the mixture of flour integral and saved wheat of wheat, product that won't cause damage in the potential consumers whose main characteristic will be to offer carbohydrates and healthier fats.

Along this work it was spoken of the beneficent ones that this product will have in the health of the potential consumers, data that are supported by a study: market, technician, economic and financial and a plan of cleaner production.

INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas e ilustraciones.....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
Introducción.....	1

CAPITULO 1: CONCEPTUALIZACIONES

1.1. Conceptualizaciones sobre el tema de estudio.....	2
1.2. Fundamentación teórica del estudio realizado.....	8
1.3. Justificación científico – tecnológica del proyecto	9
1.4. Objetivos del estudio	11
1.5. Producto a obtener.....	11
1.6. Necesidades a satisfacer	11
1.7. Pensamiento estratégico empresarial	12
1.8. Ventajas competitivas del proyecto	12
1.9. Estrategia competitiva.	12
1.10. Conclusiones.....	13

CAPITULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Definición del producto.....	14
2.2 Análisis de la demanda	16
2.3 Análisis de datos de fuentes primarias.....	17
2.4. Aplicación de encuestas.....	17
2.5. Análisis de la Oferta.....	21
2.6. Política de precios.....	22
2.7. Estudio de la comercialización del producto.....	24
2.8. Conclusiones del estudio de mercado.....	24

CAPITULO 3: ESTUDIO TÉCNICO Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL

3.1 Localización óptima de la planta.....	26
3.2. Determinación de la capacidad instalada óptima de la planta.....	28
3.2.1. Capacidad instalada	28
3.2.2. La capacidad instalada y la disponibilidad de capital.....	28
3.2.3. La capacidad instalada y la tecnología.....	28
3.2.4. La capacidad instalada y los insumos.....	28
3.3. Descripción del proceso productivo.....	29
3.4. Optimización del proceso productivo y de la capacidad de producción de la planta.....	30
3.5. Selección de la maquinaria.....	33
3.6. Calculo de la mano de obra necesaria.....	36
3.7. Justificación del equipo comprado	36
3.8. Pruebas de control de calidad	37
3.9. Mantenimiento que se aplicara por la empresa.....	37
3.10. Determinación de las áreas de trabajo necesarias	38
3.11 Memoria de cálculo o gestión de inventarios.....	39
3.12. Distribución de la planta	40
3.13. Organigrama de la empresa	40
3.13.1. Estructura organizacional	40
3.13.2. Personal requerido	41
3.13.3. Funciones específicas por puestos de trabajo	41
3.13.4. Gerente general	41
3.13.5. Jefe de producción	40
3.13.4. Contador	42
3.13.7. Vendedora	42
3.13.8. Obrero	42
3.14. Capacitación personal	44
3.15. Desarrollo del personal	44
3.16. Gestión de la compensación salarial.....	45
3.17. Evaluación del desempeño	45
3.18. Afectos legales de la empresa	46
3.19. Conclusiones del estudio técnico	46

CAPITULO 4: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

4.1. Costos de producción.	47
4.2. Presupuestos de costos de producción	48
4.2.1. Consumo de agua.....	49
4.2.2. Consumo de energía eléctrica.....	50
4.2.3. Combustibles.	50
4.2.4. Mantenimiento.	51
4.2.5. Costos de mano de obra indirecta.....	52
4.3. Costo de control de calidad.	52
4.4. Cargos de depreciación.....	52
4.5. Presupuesto de costos de producción	52
4.6. Presupuesto de los gastos de administración.	53
4.7. Presupuesto de gastos de venta.....	54
4.8. Costos totales de producción.....	55
4.9. Costo total de operación de la empresa.....	55
4.10. Inversión inicial en activo fijo y diferido.	56
4.11. Terreno y obra civil	56
4.12. Depreciación y amortización.....	57
4.13. Determinación de la tmra de la empresa y la inflación considerada..58	
4.14. Determinación del capital de trabajo.....	59
4.14.1. Valores e inversiones.....	59
4.14.2. Inventarios.....	59
4.14.3. Pasivo circulante.....	60
4.15. Financiamiento de la inversión.....	60
4.16. Determinación del punto de equilibrio o producción mínima Económica.....	61
4.17. Determinación de los ingresos por ventas sin inflación	62
4.18. Balance general inicial.....	63
4.19. Determinación del estado de resultados pro – forma	64
4.20. Posición financiera inicial de la empresa	65
4.21.1. Tasa de liquidez	65
4.21.2. Tasas de solvencia o apalancamiento.....	65
4.21. Cronograma de inversiones	66
4.22. Cálculo del VAN y la TIR con producción constante, sin inflación, sin financiamiento.	66
4.23. Conclusiones de la evaluación económica.....	67

CAPITULO 5: GESTIÓN PRODUCTIVA Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

5.1. Capacidad instalada	68
5.1.1. La capacidad instalada y la disponibilidad de capital.....	68
5.1.2. La capacidad instalada y la Tecnología.	69
5.1.3. La capacidad instalada y los Insumos.....	69
5.1.4. Programa de producción.....	69
5.2. Gestión de inventarios	69
5.3. Fundamentos de producción más limpia	70
5.4. Diagnostico para producción más limpia.....	71
5.5. Alternativas de producción más limpia	71
5.7. Plan de producción más limpia	72
5.9. Conclusiones del Gestión productiva y producción más limpia.....	74
Conclusión final.....	75

INDICE DE TABLAS E ILUSTACIONES

Tabla 2.1 Locales de competencia	22
Tabla 2.2 Costos variables mensuales	23
Tabla 2.3 Costos fijos mensuales	23
Tabla 3.1 Localización optima de la planta.....	27
Tabla 3.2 Capacidad instalada.....	28
Tabla 3.3 Selección de proveedores.....	30
Tabla 3.4 Equipos estandarizados.....	33
Tabla 3.5 Capacidad de equipos.....	33
Tabla 3.6 Selección de maquinaria.....	34
Tabla 3.7 Selección de herramientas.....	35
Tabla 3.8 Características de los equipos	35
Tabla 3.9 Descripción de la actividad del equipo	36
Tabla 3.10 Pruebas de control de calidad	37
Tabla 3.11 Cálculo de las áreas de la empresa.	39
Tabla 3.12 Memoria de calculo	39
Tabla 3.13 Actividades de los empleados.....	43
Tabla 4.1 Aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años ...	48
Tabla 4.2 Presupuestos de costos de producción.....	48
Tabla 4.3 Otros materiales.....	49

Tabla 4.4 Consumo de energía eléctrica.....	50
Tabla 4.5 Costo de mano de obra directa	51
Tabla 4.6 Costos de Mano de obra Indirecta	52
Tabla 4.7 Presupuesto de Costo de Producción.....	53
Tabla 4.8 Gastos de la administración.....	53
Tabla 4.9 Gastos de administración total.....	54
Tabla 4.10 Gastos de Venta.	54
Tabla 4.11 Costos de venta total	55
Tabla 4.12 Costos totales de producción.....	55
Tabla 4.13 Costo total de operación.....	55
Tabla 4.14 Activo fijo de producción	56
Tabla 4.15 Activo fijo de oficinas y ventas.....	56
Tabla 4.16 Costo total del local y adecuación.....	57
Tabla 4.17 Inversión total en activo fijo y diferido	57
Tabla 4.18 Depreciación y amortización de activo fijo y diferido.....	58
Tabla 4.19 Inventario de materias primas.....	60
Tabla 4.20 Valor del activo circulante	60
Tabla 4.21 Tabla de pago de la deuda	61
Tabla 4.22 Clasificación de costos.....	61
Tabla 4.23 Ingresos y costos totales a diferentes niveles de producción..	62
Tabla 4.24 Determinación de ingresos sin inflación.....	63
Tabla 4.25 Balance general inicial.....	63
Tabla 4.26 Estado de resultados sin inflación	64
Tabla 4.27 Estado de resultados con inflación y financiamiento.....	64
Tabla 4.28 Cronograma de actividades.....	66
Tabla 4.29 VAN y TIR.....	67
Tabla 5.1 Capacidad instalada	68
Tabla 5.2 Gestión de inventarios.....	70
Tabla 5.3 Diagnostico para producción más limpia.....	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etiqueta.....	15
Figura 2. Punto de equilibrio en ventas.....	24
Figura 3. Diagrama de bloques del proceso.....	31
Figura 4. Diagrama de flujo del proceso.....	32
Figura 5. Organigrama de la Empresa.....	45

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Población diabética.....	78
Anexo 2. Modelo de encuesta.....	79
Anexo 3. Cotización de equipos.....	80
Anexo 4. Layout.....	81
Anexo 5. Distribución de planta.....	82
Anexo 6. Plan de producción más limpia.....	83
Bibliografía.....	76

Chaca Córdova Maria Elena
Trabajo de graduación
Ing. Oswaldo Albarracín
Julio del 2007

ELABORACIÓN DE PAN PARA DIABETICOS A PARTIR DE LA MEZCLA DE HARINA INTEGRAL Y SALVADO DE TRIGO

INTRODUCCIÓN

La idea del desarrollo de esta microempresa surge con la necesidad de un producto apto para el mercado de personas diabéticas, ya que constituye un segmento olvidado y debido a que la incidencia de esta enfermedad crece día a día; además que en nuestra zona el pan es un alimento de todos los días, se buscó la forma de desarrollar un producto que complemente la dieta diaria de este tipo de personas sin causar daño a su salud. Como datos generales podemos anotar que la empresa funcionará en la Avenida España y José Joaquín de Olmedo esquina, contará con un obrero que realizará la producción diaria, además de un jefe de producción que se encargará de garantizar la calidad del producto. Para el desarrollo del mismo se utilizará maquinaria convencional como son: una amasadora, una bolheadora, un horno con una cámara de leudado incluida, mesas de trabajo y demás utensilios.

El proyecto empezó con el desarrollo de una formulación a base de harina integral, salvado de trigo y aceite de oliva como ingredientes principales, ya que de estos tres dependería la consistencia final del producto. La formulación desarrollada es apta para un producto de sal lo que favorece aun más al segmento de mercado ya que brindamos menos carbohidratos y grasas mucho más saludables los mismos que no afectarán directamente en su salud. Luego de desarrollar la formulación procedimos a cotizar los equipos necesarios para la producción así como la materia prima necesaria, seleccionando la mejor. Para la realización de estas actividades hemos realizado un cronograma, el mismo que detallamos más adelante. Dentro de éste se incluye lo que es la adecuación del local y pruebas piloto, mismas que son muy importantes para brindar al consumidor un producto de calidad. Cabe anotar que nuestra producción está basada en un estudio de mercado, el mismo que se realizó a pacientes diabéticos en clínicas y centros donde se proveen de productos aptos para su consumo.

CAPITULO 1

CONCEPTUALIZACIONES

Toda persona que pretenda realizar un estudio o evaluación de un proyecto, ya sea estudiante, consultor de empresas o inversionista, la primera parte que deberá desarrollar y presentar es un introducción o marco teórico, el cual contiene una reseña de los productos a obtenerse como en nuestro caso el pan; además contará con un detallado informe de los ingredientes a utilizarse, así también con información acerca del segmento de mercado que queremos satisfacer.

Dentro de este capítulo también encontraremos los objetivos de este proyecto, se puede decir que están en función de las necesidades del consumidor y los beneficios que vamos a obtener. También analizaremos las posibles limitaciones de nuestro proyecto.

Y finalmente se detallará todo lo relacionado con nuestro producto, los datos aquí anotados serán complementados con los estudios detallamos más adelante.

1.10. Conceptualizaciones sobre el tema de estudio

La diabetes

“Es una enfermedad multiorgánica ya que puede causar lesiones en los ojos, riñones, corazón y extremidades. También puede producir alteraciones en el embarazo. El tratamiento adecuado permite disminuir el número de complicaciones. Se distinguen dos formas de diabetes mellitus. La tipo I, o diabetes mellitus insulino-dependiente (DMID), denominada también diabetes juvenil, afecta a niños y adolescentes, y se cree producida por un mecanismo autoinmune; constituye de un 10 a un 15% de los casos y es de evolución rápida. La tipo II, o diabetes mellitus no-insulino-dependiente (DMNID), o diabetes del adulto, suele aparecer en personas mayores de 40 años y es de evolución lenta; (actualmente según estudios realizados se a observado en personas menores). Muchas veces no produce síntomas y el diagnóstico se realiza por la elevación de los niveles de glucosa en un análisis de sangre u orina. Más que una entidad única, la diabetes es un grupo de procesos con causas múltiples. El páncreas humano segrega una hormona denominada insulina que facilita la entrada de la glucosa a las células de todos los tejidos del organismo, como fuente de energía. En un diabético, hay un déficit en la

cantidad de insulina que produce el páncreas, o una alteración de los receptores de insulina de las células, dificultando el paso de glucosa a los diferentes tejidos. De este modo aumenta la concentración de glucosa en la sangre y ésta se excreta en la orina.” (MURILLO, Marcia. 2006. Preguntas frecuentes de los Pacientes Diabéticos, www.noah.cuny.edu/sp/illness/diabetes/spdiabetes.htm, Argentina)

El trigo

El grano de trigo contiene entre 8 y 14 % de proteínas. Son estas proteínas las que originan el gluten, al hidratarse durante el proceso de amasado en la panificación, y de él dependen las características plásticas de una harina. La determinación de su cantidad y calidad es una forma de valorar la aptitud panadera de una harina. La composición de las harinas panificables es de 24 % de gluten húmedo y de 8 % de gluten seco como mínimo.

Las proteínas del gluten, van desde un 5% y hasta un 15%. Una de estas proteínas que componen el complejo proteico del gluten es la glutenina, responsable de la elasticidad de la masa; tiende a hacer volver a su forma original la masa cuando se la estira. Otra, la gliadina, da pegajosidad y extensibilidad, o sea, la capacidad de extenderla sin que se rompa. Desde ahora podemos individualizar las harinas con escaso gluten como harina de poca fuerza o flojas y las de alto contenido, con fuerza o gran fuerza. Esta variación en el contenido de proteínas da a las harinas la capacidad de absorber más o menos agua durante el empaste. Una harina débil o floja puede absorber alrededor de 500 cc. de agua, una de gran fuerza hasta 750 cc de la misma. Esta capacidad de absorción de agua se llama tasa de hidratación. Son los granos duros y de tipo muy especiales cosechados en pleno comienzo del verano, que proporcionan mediante una molienda especial, para utilizar la parte central del grano, la flor, que suministran las harinas de fuerza o gran fuerza. Las harinas flojas, conocida como harinas de invierno, época en que se siembra el trigo, se obtienen de granos de trigo blanco.

Composición de la harina de trigo integral

Según la definición del INEN (Instituto de Normalización Ecuatorianas) la harina de trigo integral: es una harina oscura que se obtiene de la molienda del grano de trigo con todas sus envolturas celulósicas. Según el grado de molienda se admiten 3 tipos: grueso, mediano y fino. Esta harina puede utilizarse sola. Y debe estar: suave al tacto, de color natural, sin sabores extraños a rancio, mohoso, amargo o dulce.

Debe presentar una apariencia uniforme, libre de insectos vivos o muertos, cuerpos extraños y olores anormales. Su composición debe ser:

Glúcidos.....	74-76%
Prótidos.....	9-11%
Lípidos.....	1-2%
Agua.....	11-14%
Minerales.....	1-2%
Fibra	2%

1. Almidón

Es el componente principal de la harina. Es un polisacárido de glucosa insoluble en agua fría, pero aumentando la temperatura experimenta un ligero hinchamiento de sus granos. El almidón está constituido por dos tipos de cadena: Amilosa: polímero de cadena lineal y Amilopectina polímero de cadena ramificada.

Junto con el almidón, vamos a encontrar unas enzimas que van a degradar un 10% del almidón hasta azúcares simples, son la alfa y la beta amilasa. Estas enzimas van a degradar el almidón hasta dextrina, maltosa y glucosa que servirá de alimento a las levaduras durante la fermentación.

2. Lípidos: las grasas de la harina proceden de los residuos de las envolturas y de partículas del germen. El contenido de grasas depende por tanto del grado de extracción de la harina. Mientras mayor sea su contenido en grasa más fácilmente se enranciará.
3. Agua: la humedad de una harina, según la norma INEN, no puede sobrepasar el 15%, es decir que 100 kilos de harina pueden contener, como máximo, 15 litros de agua. Naturalmente la harina puede estar más seca.
4. Cenizas: casi todos los países han clasificado sus harinas según la materia mineral que contienen, determinando el contenido máximo de cenizas para cada tipo. Las cenizas están formadas principalmente por calcio, magnesio, sodio, potasio, etc., procedentes de la parte externa del grano, que se incorporan a la harina según su tasa de extracción.
5. Gluten: La cantidad de proteínas varía mucho según el tipo de trigo. El gluten es un complejo de proteínas insolubles en agua, que le confiere a la harina de trigo la cualidad de ser panificable. Como ya mencionamos el

gluten esta formado la glutenina, y la gliadina. Las harinas integrales poseen gluten en menor cantidad debido a la presencia de las sémolas características de esta harina, misma que hacen que el proceso de fermentación tarde más que en un pan de harina blanca. También es importante anotar que la fibra presente en la harina integral permite una absorción más lenta y pareja de los hidratos de carbono, por ese motivo es preferible para las personas diabéticas y para aquellas que sufran de exceso de peso. (RIDNER, Silvana. Revista 2007. Invierno, www.terapiasnutricionalespreguntas/harinaintegral.com, Argentina).

La levadura

Levadura, cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la fermentación de hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias. Las levaduras son abundantes en la naturaleza, y se encuentran en el suelo y sobre las plantas. La mayoría de las levaduras que se cultivan pertenecen al género *Saccharomyces*, como la levadura de la cerveza, que son cepas de la especie *Saccharomyces cerevisiae*. Las levaduras se han utilizado desde la prehistoria en la elaboración del pan y del vino, pero los fundamentos científicos de su cultivo y uso en grandes cantidades fueron descubiertos por el microbiólogo francés Louis Pasteur en el siglo XIX. Hoy se utilizan en distintos tipos de fermentación. Los diferentes usos de las levaduras son: como fuente de vitaminas del complejo B y de tiamina, en algunas fases de la producción de antibióticos y hormonas esteroideas, y como alimento para animales y seres humanos.

Las cepas puras de levaduras se cultivan en un medio con azúcares, compuestos nitrogenados, sales minerales y agua. El producto final puede aparecer en forma de células secas de levadura o prensado en pastillas con algún material excipiente. Cuando se termina de utilizar un lote de levaduras destinadas a la fabricación del pan, a usos médicos, o para fabricación de alimentos, el medio de cultivo en el que han crecido se desecha. Sin embargo en la elaboración de vinos, cervezas, licores y alcoholes industriales, el medio de cultivo es el producto final, y en este caso son las propias levaduras las que se desechan, o bien se utilizan como pienso o alimento para animales.

Salvado de trigo

El Salvado de Trigo es la cascarilla propia de la semilla de trigo, sin sabor pero con muchos beneficios para el organismo ya que al proporcionar fibra ayuda a problemas de estreñimiento, mala digestión, colesterol elevado, sobrepeso y diabetes. En el caso del colesterol elevado, el salvado de trigo es fundamental en su tratamiento ya que impide que las grasas provenientes de los alimentos puedan absorberse completamente, evitando también con ello que se acumulen en la sangre. El salvado de trigo ayuda a las personas con diabetes porque evita que los azúcares se eleven de manera brusca en la sangre, lo cual puede provocar mucho daño en su salud. Las personas que están en control de peso se apoyan mucho en el salvado de trigo ya que al consumirse 20 minutos antes de los alimentos provoca una sensación de saciedad que impide comer en exceso. El salvado de trigo posee un alto valor nutricional, conteniendo la mayor parte de vitaminas y minerales del trigo, aunque su principal cualidad es su contenido de fibra.

En lo que concierne al gluten su contenido varia entre el 0.5 - 1% según las Normas Panamericanas, esto se debe a que la mayor parte del gluten se encuentra en la harina, quedando en las sémolas o salvado pequeños residuos de gluten, por lo que su elasticidad es baja, debiendo someterse a mezclas con harinas que posean gluten para obtener mejores resultados.

Aceite de Oliva

“Aceite de oliva, zumo o jugo oleoso extraído por prensado en frío de la aceituna, fruto del olivo; es de color dorado o verdoso, denso y de aroma perfumado, rico en ácido oleico (monoinsaturado) y pobre en linoleico y linolénico (poliinsaturados), hace que disminuyan los niveles de colesterol de baja densidad (LDL-colesterol) o ‘malo’ de las personas que lo consumen y aumenta los niveles de colesterol de alta densidad (HDL-colesterol) o ‘bueno’. Posee antioxidantes naturales por su contenido en α -tocoferol (vitamina E) y en polifenoles, cuyo componente principal es el tirosol. Su color dorado verdoso se debe a los residuos de clorofila y pigmentos carotenoides.”(BOURRE, Jean-Marie. Las buenas grasas, pág 345)

Se han descrito muchas propiedades dietéticas: contribuye a la regulación de la glucosa en la sangre, disminuye la tensión arterial, regulariza el funcionamiento del aparato circulatorio, mejora la absorción intestinal de los nutrientes y estimula el crecimiento óseo; además es vehículo para la absorción de las vitaminas liposolubles (A, D, E, K).”(BOURRE, Jean-Marie. Las buenas grasas, pág 346)

La acidez de un aceite de oliva viene determinada por su contenido en ácidos grasos libres y se expresa en gramos de ácido oleico por cada 100 gramos de aceite. Estos grados no tienen relación con la intensidad del sabor, sino que son una pauta para catalogar los aceites de oliva.

Un aceite de oliva virgen que por su olor y sabor resulte defectuoso así como por tener una acidez superior a 3,3°, se conoce como aceite lampante; este nombre hace referencia al empleo que se hacía de él hasta hace pocos años, ya que se usaba para la iluminación con lámparas. Una vez refinado sin provocar modificaciones de la estructura glicerídica inicial, se conoce como aceite de oliva refinado. Los restos sólidos, conocidos como orujo, y los líquidos, denominados alpechín, procedentes de la extracción del aceite de oliva, son aprovechados como combustibles o como abonos orgánicos.

El pan

Considerado un alimento básico que se elabora cociendo una mezcla de harina o grano molido, agua o leche, y varios ingredientes más. La harina puede ser de trigo (el grano más utilizado), centeno, cebada, maíz, arroz, patatas o papas y soja. Dependiendo de los ingredientes utilizados, el pan puede ser con levadura o ácimo (pan sin levadura). El primero se hace combinando un agente que produce la fermentación y subida del pan, en general levadura, con el resto de los ingredientes, normalmente azúcar, sal y grasa, además de la harina y el líquido. La levadura actúa en el proceso de fermentación, generando diminutas burbujas de un gas, dióxido de carbono, en la mezcla o masa, incrementando su volumen y haciéndola ligera y porosa. Las levaduras químicas, en especial la levadura de cocina, logra la distensión de la masa por la interacción entre carbonatos y ácidos, reduciendo en gran medida el tiempo que requiere la acción de la levadura natural. El pan ácimo se compone en esencia de harina y líquido y no lleva levadura. Los preparados derivados de grano cocido se han utilizado como alimento desde la prehistoria. Es posible que el primer pan llevara bellotas o hayucos triturados mezclados con agua y sometidos a calor natural o artificial para consolidar la masa. “(QUAGLIA, Giovanni, 1995. Ciencia y tecnología de la panificación)” El pan a elaborar por la empresa propone ingredientes específicos que brindarán las características especiales al producto que son grasas y carbohidratos más saludables y digeribles por ser dedicado a las personas diabéticas.

1.11. Fundamentación teórica del estudio realizado

El comercio panadero se impulsó en la edad media, cuando empezaron a producirse diversos tipos de pan. El tipo de pan consumido tenía implicaciones sociales: el pan blanco era privilegio de los ricos y el negro estaba reservado para los pobres. Se elaboraba a mano en el propio hogar o en el pequeño horno local hasta finales del siglo XIX, cuando el trabajo manual fue reemplazado por máquinas. Actualmente hay panificadoras que utilizan amasadoras, cintas transportadoras, hornos automáticos y máquinas para enfriar, cortar y envolver el pan. Al ir extendiéndose entre el público el concepto de la alimentación sana, han vuelto a popularizarse los panes integrales o negros.

Hoy en día el pan es un producto de consumo masivo cuyas características principales son su valor nutritivo y su costo, ya que este es accesible a la mayoría de la personas. En nuestro país y más específicamente en nuestra zona se consume diariamente entre 1 a 2 panes por persona durante cualquier hora del día. Su composición está formada principalmente por harina de trigo en su mayoría, levadura, sal, azúcar, agua, leche, maíz, entre otros ingredientes que determinan el sabor del producto final. Existen muchas variedades de masas y de estas se distribuyen los diversos tipos de panes siendo los mas populares en nuestra zona los: tipo cachito o enrollados, los enquesillados, de maíz, choclo, integrales, de huevo, etc.

El producto que se pretende elaborar cuenta con características funcionales “(considerados como aquellos alimentos, que se consumen como parte de una dieta normal y contienen componentes biológicamente activos, que ofrecen beneficios para la salud y reducen el riesgo de sufrir enfermedades. Entre algunos ejemplos de alimentos funcionales, destacan los alimentos que contienen determinados minerales, vitaminas, ácidos grasos o fibra alimenticia, los alimentos a los que se han añadido sustancias biológicamente activas, como los fitoquímicos u otros antioxidantes, y los probióticos, que tienen cultivos vivos de microorganismos beneficiosos)” debido a los ingredientes que lo conforman, los mismos que están detallados en los párrafos anteriores. (HARRISON, Robert. 2006. Alimentos funcionales [www.alimentosfuncionales\(EUFIC\).htm](http://www.alimentosfuncionales(EUFIC).htm).)

1.12. Justificación científico – tecnológica del proyecto

La realización del producto está basada en estudio de diversas estadísticas que demuestran que la diabetes afecta del 1% al 2% de la población aunque solo el 50% de los casos llega a diagnóstico” (INEC 2004). La diabetes más común es la mellitus insulino-dependiente (DMID), que se clasifica en tipo I y tipo II como se mencionó anteriormente. En los diabéticos tipo I, hay disminución o una ausencia de la producción de insulina por el páncreas. En los diabéticos tipo II, la producción de insulina es normal o incluso alta, pero las células del organismo son resistentes a la acción de la insulina, hacen falta concentraciones superiores para conseguir el mismo efecto. La obesidad puede ser uno de los factores de la resistencia a la insulina, en los obesos disminuye la sensibilidad de las células a la acción de la insulina. La diabetes tipo I tiene muy mal pronóstico si no se prescribe el tratamiento adecuado. El paciente padece sed aguda, pérdida de peso, y fatiga. Debido al fallo de la fuente principal de energía que es la glucosa, el organismo empieza a utilizar las reservas de grasa. Esto produce un aumento de los llamados cuerpos cetónicos en la sangre, cuyo pH se torna ácido interfiriendo con la respiración.

En las dos formas de diabetes, la presencia de niveles de azúcar elevados en la sangre durante muchos años es responsable de lesiones en el riñón, alteraciones de la vista producidas por la ruptura de pequeños vasos en el interior de los ojos, alteraciones circulatorias en las extremidades que pueden producir pérdida de sensibilidad y, en ocasiones, necrosis (que puede precisar amputación de la extremidad), y alteraciones sensitivas por lesiones del sistema nervioso. Los diabéticos tienen mayor riesgo de sufrir enfermedades cardíacas y accidentes vasculares cerebrales. Las pacientes diabéticas embarazadas con mal control de su enfermedad tienen mayor riesgo de abortos y anomalías congénitas en el feto. La esperanza de vida de los diabéticos mal tratados es un tercio más corta que la población general. El diagnóstico de la diabetes tipo II en ausencia de síntomas suele realizarse mediante un análisis rutinario de sangre, que detecta los niveles elevados de glucosa. Cuando las cifras de glucosa en un análisis realizado en ayunas sobrepasan ciertos límites, se establece el diagnóstico. En situaciones intermedias, es preciso realizar un test de tolerancia oral a la glucosa, en el que se ve la capacidad del organismo de metabolizar una cantidad determinada de azúcar. (DR. ALONZO, José María. 2001. La Alimentación en el Paciente Diabético [www.diabetes.org/salud45/tratamientoycausas.](http://www.diabetes.org/salud45/tratamientoycausas))

Con el tratamiento adecuado la mayoría de los diabéticos alcanzan niveles de glucosa en un rango próximo a la normalidad. Esto les permite llevar una vida normal y previene las consecuencias a largo plazo de la enfermedad. Los diabéticos tipo I o los tipos II con escasa o nula producción de insulina, reciben tratamiento con insulina y modificaciones dietéticas. El paciente debe ingerir alimentos en pequeñas dosis a lo largo de todo el día para no sobrepasar la capacidad de metabolización de la insulina. Son preferibles los polisacáridos a los azúcares sencillos, debido a que los primeros deben ser divididos a azúcares más sencillos en el estómago, y por tanto el ascenso en el nivel de azúcar en la sangre se produce de manera más progresiva, es decir un paciente diabético puede consumir determinada cantidad de carbohidratos según la recomendación médica. La mayoría de los pacientes diabéticos tipo II tiene cierto sobrepeso; la base del tratamiento es la dieta, el ejercicio y la pérdida de peso. Si, a pesar de todo, persiste un nivel elevado de glucosa en la sangre, se puede añadir al tratamiento insulina. Para los pacientes que no requieren insulina, o los que tienen problemas con las inyecciones de insulina, en la actualidad, hay bombas de infusión de insulina que se introducen en el organismo y liberan la hormona a un ritmo predeterminado. Esto permite realizar un control más exhaustivo de los niveles de glucosa en la sangre; sin embargo, hay complicaciones asociadas a este tratamiento, como son la cetoacidosis y las infecciones en relación con la bomba de infusión. (DR. ALONZO, José María. 2001. La Alimentación en el Paciente Diabético www.diabetes.org/salud45/tratamientoycausas.)

Con los conocimientos adquiridos durante la vida universitaria nos encontramos en capacidad de brindar un producto que satisfaga las necesidades de los diversos mercados como es el de personas diabéticas que es una enfermedad cada día más común en nuestra sociedad, conociendo los valores de ingesta diaria de carbohidratos para cada paciente nos permitimos elaborar un producto con menos carbohidratos asimilables, elaborado a base de harina de trigo integral y salvado de trigo principalmente, este producto bajará considerablemente la cantidad de carbohidratos asimilables y también las calorías (valores que se obtendrán una vez realizados los análisis de alimentos pertinentes), en la elaboración de este producto se utilizará también el aceite de oliva, el mismo que contribuirá a la disminución de los niveles de colesterol. Las características principales que se ofrecerán es la disminución de carbohidratos asimilables y se disminuirá la ingesta de colesterol por la utilización del aceite de oliva, además de brindar un producto cuya

característica principal será la frescura ya que se elabora diariamente como un pan cualquiera.

1.13. Objetivos del estudio

Objetivos generales:

- Elaborar un pan para diabéticos y brindar productos de calidad cuya característica principal es la disminución de carbohidratos asimilables, contribuyendo a mejorar la salud del consumidor.

Objetivos específicos:

- Brindar un producto de características diferentes y con cualidades funcionales por los ingredientes presentes.
- Satisfacer al mercado de los clientes diabéticos y las personas que busquen tener una vida saludable.
- Crear una fuente propia de trabajo.

1.14. Producto a obtener

El producto final a obtener es un pan cuyas características satisfagan las necesidades del mercado diabético como son:

- Brindar menos carbohidratos asimilables en comparación con un pan normal.
- Mejorar la calidad de las grasas ya que no se utilizan grasas saturadas sino únicamente el aceite de oliva.
- Ayudar a una mejor digestión ya que dentro de sus ingredientes se encuentra el salvado de trigo.
- Además este producto está dirigido a todo el público que gusta cuidar su salud o probar un producto nuevo.

1.15. Necesidades a satisfacer

Las necesidades a satisfacer entre las principales están las propias ya que ante la falta de trabajo se ha considerado la posibilidad de formar una Microempresa propia, a demás de satisfacer el mercado propuesto, cuyo producto estrella es el mencionado en los párrafos anteriores, además de elaborar los productos que se

conocen en la línea de panadería. También se pretende crear fuentes de trabajo, que es un mal que afecta a nuestra sociedad, con la elaboración de esta microempresa se cumplirán los deseos de aplicar todo lo aprendido y brindar productos que satisfagan al consumidor. Además de brindar opciones de productos nuevos, ya que cada día el consumidor es más exigente en lo que se refiere al cuidado de la salud.

1.16. Pensamiento estratégico empresarial

Misión

La misión que nos proponemos es brindar al consumidor un producto de buena calidad para el mercado propuesto, ya que contará con características diferentes y más saludables, de esta manera se estará incursionando en el mercado con un producto novedoso.

Visión

Una vez implementada la microempresa e introducido el producto en el mercado se aspira a tener utilidades que servirán para cubrir los gastos generados durante la implementación, también se aspira a satisfacer el mercado propuesto. Luego de transcurrido un tiempo se espera tener ingresos mayores y expansión a nivel provincial con sucursales de estos productos, y en un determinado tiempo llegar a cubrir el mercado nacional con el producto.

1.17. Ventajas competitivas del proyecto

La principal ventaja del producto sobre el resto es la disminución de la cantidad de carbohidratos asimilables ya que está elaborado con una formulación que pretende reducirlos sustancialmente, además de controlar el colesterol porque únicamente está elaborado con aceite de oliva, por lo tanto se dirige a un mercado que desea cuidar su salud.

1.18. Estrategia competitiva.

Una vez implementada la microempresa se presentará el producto novedoso que es el pan para diabéticos a partir de mezcla de harina integral y salvado de trigo, el mismo contará con carteles publicitarios anunciando sus ventajas y para quien está dirigido, pudiendo también ser consumido por todo el público; se utilizará los medios

locales para publicidad por apertura del local como son la prensa y la radio. Los principios a manejarse durante y después del lanzamiento principalmente son los de calidad, apertura de ideas de mejoramiento e innovación de productos.

Durante la presentación del producto se contará con impulsadoras que harán degustar el producto además de informar sobre sus características benéficas que ofrecen para la salud, esto se realizará por un lapso de dos semanas, además por la compra de diez productos de cualquier línea se le brindará un pan para diabético gratis.

1.19. Conclusiones

Al finalizar este primer capítulo nos encontramos con total conocimiento de los ingredientes a utilizar para realizar nuestro producto, así también conocemos las características que estos le brindarán; además nos hemos planteado objetivos claros, los mismo que estamos dispuestos a cumplir al finalizar el estudio.

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

Con este nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Se entiende por objetivos del estudio de mercado la ratificación de la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor producto o servicio, además se debe determinar la cantidad de bienes o servicios a brindar, también se establecerá los medios que se emplearán para hacer llegar este producto. Pero sin duda la parte más importante del estudio de mercado es dar una idea del riesgo que el producto corre de ser o no ser aceptado.

2.1. Definición del producto

El pan es un producto elaborado básicamente de harina de trigo principalmente debido al gluten que aquí se encuentra presente, el mismo que favorece para su fermentación, pudiendo tener como demás ingredientes: manteca, mantequilla, levadura, polvo de hornear, sal azúcar, edulcorantes artificiales, etc..

En base al concepto anterior podemos anotar un noción similar al de nuestro producto ya que esta elaborado de harina integral en la que también se encuentra gluten, pero debiendo recalcar que su tiempo de fermentación será ligeramente mayor y como grasa estamos utilizando el aceite de oliva que es más saludable; y, finalmente debemos recalcar que no estamos utilizando edulcorantes ya sean naturales o artificiales.

La materia prima necesaria para el procesamiento del pan para diabéticos, responderá a la dosificación detallada a continuación, la misma que es el resultado de varias pruebas piloto, está se detalla en porcentaje tomando en cuenta que el componente principal es la harina integral y el resto de ingredientes irán en base a esto.

- Harina integral 100%
- Salvado de trigo 20%
- Aceite de oliva 20%

- Levadura 4%
- Sésamo 5%
- Sal 1%
- Agua 55%

Como se ha venido mencionando a lo largo de este trabajo nuestro producto contendrá carbohidratos y grasas más saludables; a continuación colocaremos el valor nutricional de nuestro producto:

Figura. 1 Etiqueta

Ingredientes	
Harina integral, salvado de trigo, aceite de oliva, sal, agua y levadura	
Información Nutricional	
Peso 60 1 ración (60g)	
Cantidad por ración	
Calorías 53	Calorías de la grasa 27
Grasa Total 3g	6%
Grasas Saturadas 0g	0%
Colesterol 0g	0%
Hidratos de carbono totales 29g	55%
Sodio 60mg	
Fibra alimentaria 17g	
Azúcares 0g	
Proteínas 5g	
Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías.	
No contiene ninguna vitamina	
Producto alto en fibra	



2.2. Análisis de la Demanda.

Con el análisis de la demanda se logró cuantificar mediante el uso de encuestas que nos indican el consumo, posibles presentaciones y las marcas más consumidas por el público.

Target Group

En la actualidad un porcentaje de la población no pueden consumir alimentos altos en carbohidratos como es el pan, debido a que sufren diabetes, de ahí se ha visto la necesidad de elaborar un producto apto para este tipo de mercado, el mismo que será consumido por aquellas personas que padecen de esta enfermedad, con el único fin de contribuir a su dieta diaria y además de contribuir con una alimentación más sana y de esta manera favorecer el mantenimiento de una vida más saludable.

A continuación se muestra una cuantificación del mercado propuesto (los datos de la población de la Ciudad de Cuenca han sido proporcionados por el INEC mediante el censo del 2004). Ver Anexo 1

- Tamaño de la ciudad de Cuenca = 417632 habitantes → 100%

Del tamaño total tomamos únicamente a los pacientes diabéticos:

- Total de pacientes con diabetes = 10177 habitantes → 2.43%
- Mujeres → 6152 habitantes → 60.5%
- Hombres → 4025 habitantes → 39.5%

Como se puede observar el número total de pacientes diabéticos es de 10177, de esta cantidad nos proponemos satisfacer un 10.5% de esta población, que da un número de personas de 1068, por consiguiente pretendemos elaborar 1068 unidades diarias de producto, es decir un pan para cada una de estas personas, tomando en cuenta la capacidad financiera y la capacidad instalada de la empresa. El valor considerado está determinado en base al mercado total, por lo que se toma porcentajes que oscilan entre el 5 – 15%.

2.3. Análisis de datos de fuentes primarias

Para la determinación del mercado se partirá de fuentes primarias como son las encuestas y de allí desarrollaremos un estudio de mercado. En primera instancia calcularemos el tamaño de la muestra, donde se deben tomar en cuenta alguna de sus propiedades y el error máximo permitido en los resultados. Para el cálculo de n (tamaño e la muestra) se puede emplear la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * \sigma^2}{E^2}$$

Donde σ (sigma) es la desviación estándar, que puede calcularse por criterio, por referencia a otros estudios o por una prueba piloto que es nuestro caso; ya que realizamos una encuesta a 30 personas hablándoles de nuestro producto, la misma que arrojó una desviación estándar de 2.01. El nivel de confianza deseado se denota por Z, el cual se acepta que sea el 95% en la mayoría de las investigaciones. El valor de Z es entonces llamado número de errores estándar asociados con el nivel de confianza. Su valor se obtiene de la tabla de probabilidades de una distribución normal. Para un nivel de confianza de 95%, Z= 1.96. Finalmente, E es el error máximo permitido y se interpreta como la mayor diferencia permitida entre la media de la muestra y la media de la población obteniendo un valor de 0.4. (CHISNAL, Pete M, 1999. Investigación de mercados, McGraw-Hill, México.)

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.25^2}{0.05^2} = 96 \text{ encuestas}$$

Anexo 2. (Modelo de encuesta)

2.4. Aplicación de encuestas.

Junto con los promotores del proyecto, de fuentes primarias se determinó que el nivel de confianza que se requiere es del 95% con un error del 5% en los resultados de las encuestas. Para el cálculo del tamaño de la muestra que proporcione estos parámetros, es necesaria la desviación estándar del consumo. Para obtenerlo se aplicó un muestreo de 30 encuestas, preguntando exclusivamente acerca del producto a brindar. Las preguntas a responder fueron:

1.- ¿Es usted diabético?

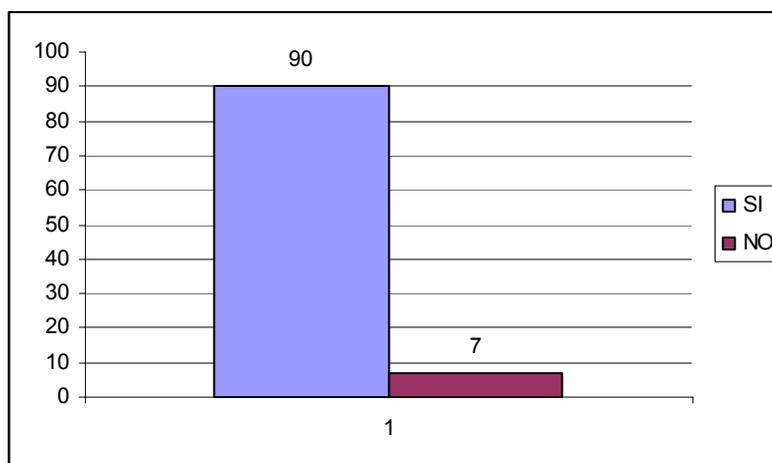
Como resultado de esta primera pregunta se obtuvo que el 100% de los encuestados sufren de esta enfermedad.

PREGUNTA	#ENCUESTAS	%
SI	97	100

2.- ¿En su régimen alimentario le está permitido el consumo de pan?

El resultado de esta pregunta arrojó que el 92.78% pueden incluir en su dieta el pan mientras que el 7.21% no puede incluirlo.

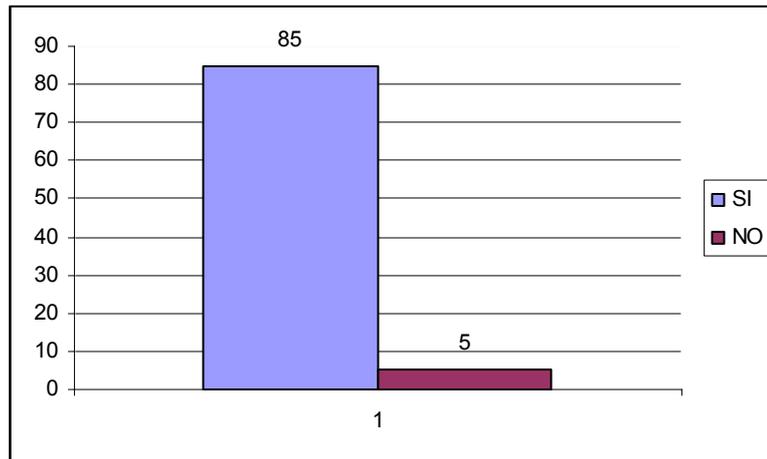
PPREGUNTA	#ENCUESTAS	%
Si	90	92.78
No	7	7.21



3.- ¿A usted como diabético le gustaría consumir un pan que no cause daño a su salud?

En esta pregunta pudimos apreciar que el 87.62% le gustaría consumir un pan que no le cause daño, mientras que el 12.37% no le interesa consumir el producto.

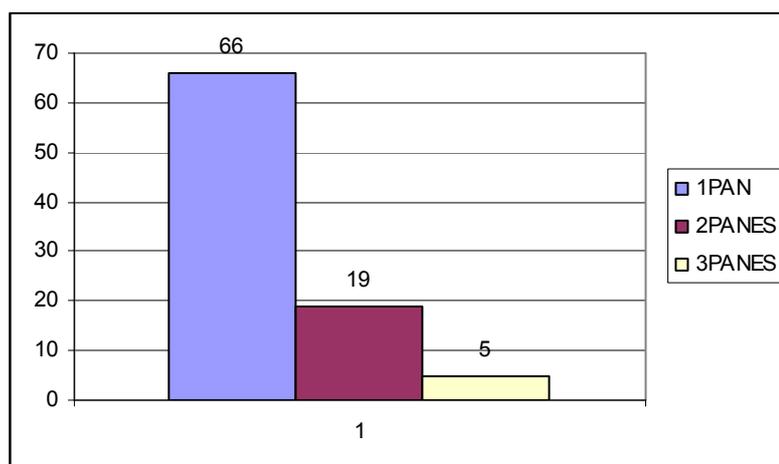
PREGUNTA	ENCUESTAS	%
Si	85	87.62
No	5	12.37



4.- ¿A continuación señale el número de unidades diarias que podría consumir?

Con respecto a la cuarta pregunta, el 68.04% que estaría dispuesto a consumir un pan diario, mientras que el 19.58% consumiría hasta dos diarios y tan solo el 12.38% consumiría hasta tres panes diarios.

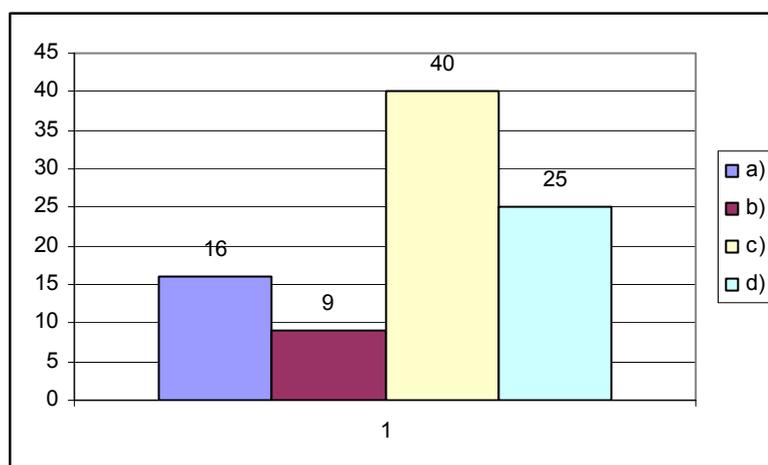
# PANES	ENCUESTAS	%
1	66	68.04
2	19	19.58
3	5	12.38



5.- ¿Cuándo compra pan en que se fija?:

Con respecto a está pregunta obtuvimos que el 15.52% se fija en su frescura, el 8.73% en su calidad, el 38.8% se fija en su calidad y su frescura y finalmente el 24.25% se fija en el precio.

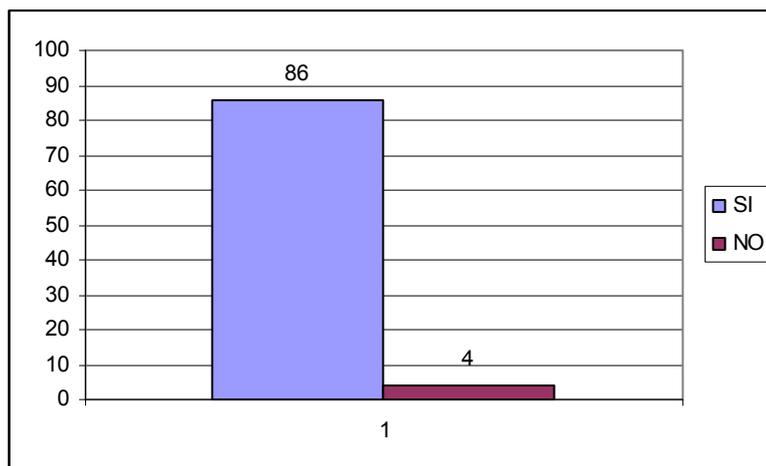
OPCIONES	ENCUESTAS	%
a) En su frescura	16	15.52
b) En su calidad	9	8.73
c) En los dos anteriores	40	38.8
d) En el precio	25	24.25



6.- ¿Si se le ofreciera un pan para diabético de sal estaría dispuesto a consumirlo?

El resultado de está pregunta fue que el 83.42% respondió que si le gustaría mientras que el 16.58% dijo que no le gustaría.

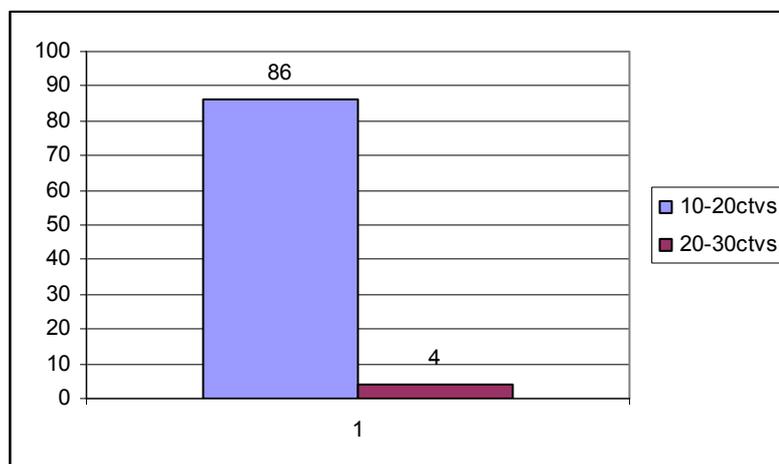
PREGUNTA	# ENCUESTAS	%
Si	86	83.42
No	4	16.58



7.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

Finalmente la última pregunta se trato sobre el precio del producto a la misma que contestaron el 81.48% que pagaría entre 10 y 20 centavos y el 18.52 estaría dispuesta a pagar entre 20 y 30 centavos.

PRECIO	# ENCUESTAS	%
10 -20ctvs	84	81.48
20 -30ctvs	6	18.52



2.5. Análisis de la Oferta.

El pan hoy en día es un producto de gran consumo, por ende la cuantificación de su oferta es un poco complicada ya que es un producto saturado comercialmente, siendo su oferta igual a la demanda, además si bien existe pan, nuestro producto tiene cambios nutritivos en su composición de tal forma que tuviéramos que

experimentar en primera instancia la demanda que el producto pueda tener, para lo cual se empleará los medios más convenientes para cumplir con los objetivos planteados. Por lo tanto la producción que realizaremos es de 1068 unidades diarias en función de nuestro estudio de mercado y el target group.

2.6. Política de precios

La determinación de los precios es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como base para la comparación entre el precio comercial y el precio probable al que se pudiera vender en el mercado el producto, tomando en cuenta a todos los intermediarios que intervienen en la comercialización del mismo:

1. Los precios se fijarán de acuerdo a los costos de producción
2. Se fijarán de acuerdo también a los precios de la competencia
3. También se tomará en cuenta los porcentajes de ganancia que se desea obtener.
4. Los descuentos se aplicarán a los mayoristas, dándoles un descuento entre el 3% y el 5%
5. Se concederá un plazo de 15 días para el cobro de facturas.

Es importante la comparación de precios con la competencia, siendo el nuestro un producto nuevo no encontramos valores exactos por lo que tomaremos valores que se asemejen a las cualidades de nuestro producto. Para el análisis hemos tomado como referencia al pan integral ya que está elaborado de harina integral, misma que es uno de los principales ingredientes de nuestro producto. En el siguiente cuadro se anotan los nombres de los locales con el precio del pan integral:

Tabla 2.1 Locales de competencia

NOMBRE DEL LOCAL	PESO(gr)	PRECIO
Panesa	60	\$0.15
Chantilly	60	\$0.15
La Espiga	50	\$0.12
Flores y miel	50	\$0.15

Para de terminar cuantas unidades se debe vender para obtener utilidad calculamos el punto de equilibrio.

Tabla 2.2 Costos variables anuales

Materia prima	\$6798.84
Mano de obra directa	\$6156
Otros materiales	\$522
Energía eléctrica	\$1490.64
Agua	\$134.90
Combustibles	\$880
Mantenimiento	\$600
Control de calidad	\$100
TOTAL	\$17682.38

Estos valores se detallan en el estudio económico y financiero

Tabla 2.3 Costos Fijos anuales

Gastos de administración	\$5160
Gastos de venta	\$8256
Mano de obra indirecta	\$3600
TOTAL	\$17016

Punto de equilibrio (Ventas mínimas para cubrir los costos de la empresa)

$$\text{Punto de equilibrio} = \text{CF} / (\text{CV} / \text{VT})$$

CF anuales = \$17016

CV anuales = \$17682.38

VT anuales (1068 unidades de producto *288 días de producción) = 307584 unidades

$$\text{Punto de equilibrio} = 17016 / (17682.38 / 307584) = \mathbf{295999}$$

Realizando el cálculo del punto de equilibrio nos da un valor de 295999 unidades, pero en realidad nosotros elaboraremos 303184 unidades, es decir que a partir de los 295999 unidades la empresa empezará a producir ganancias, después de haber cubierto todos sus pagos.

Costo total del Producto.

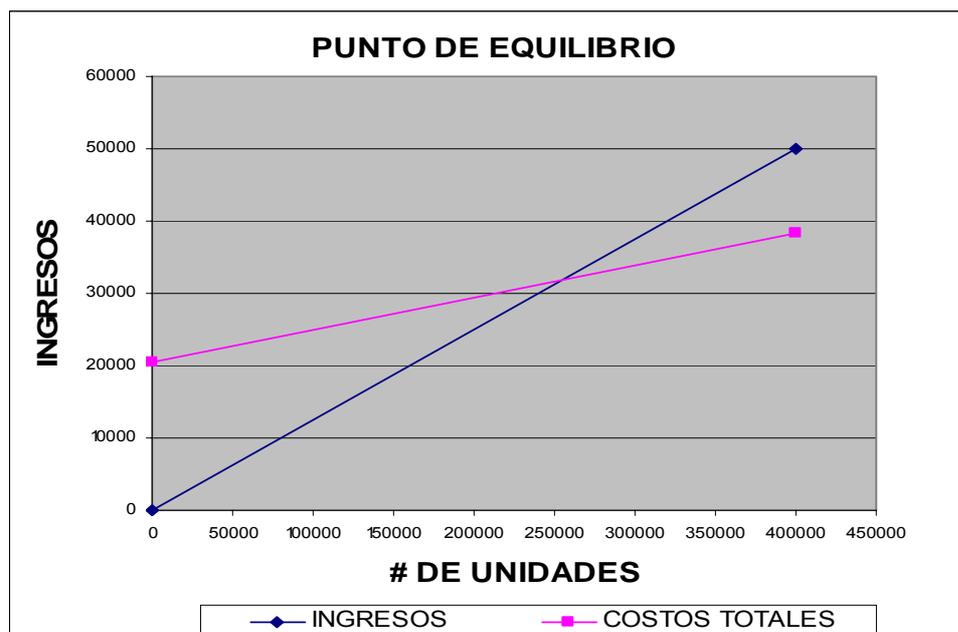
$$CV + (CF / \text{producción esperada})$$

$$\$0.02 + (17016 / 307584) = \$0.07$$

$$\text{Porcentaje de Ganancia Deseado} = 50\%$$

$$PV = CT * \text{ganancia deseada}$$

$$PV = 0.07 + (0.07 * 0.50) = \mathbf{\$0.12}$$

Figura 2. Punto de Equilibrio de ventas**2.7. ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

Actualmente en el mercado los productos saludables y diet, están implementándose con gran fuerza. Para la introducción del producto al mercado objetivo identificado, la empresa ha pronosticado el canal de distribución de entrega directa al consumidor final y también a locales que tendrán el producto.

El beneficio inmediato será la entrega directa al consumidor final evitándose intermediarios los mismos que encarecerían al producto. La venta estará a cargo del gerente de ventas y de una vendedora, quienes brindarán un trato personalizado al cliente.

2.8. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

El producto que se pretende elaborar será elaborado diariamente debido a sus ingredientes, de esta manera se estará brindando un producto de excelentes

condiciones, su precio va de acuerdo con los cálculos realizados y es accesible al consumidor. La demanda que pretendemos tener es la aceptable dentro de nuestro mercado pues hemos considerado las marcas consumidas dentro del mercado local. Además esperamos una gran acogida a nuestro producto puesto que es novedoso y contiene ventajas principalmente digestivas.

No pudimos realizar cálculos de la demanda potencial insatisfecha puesto que nuestro producto es nuevo y no existen datos estadísticos para realizar los cálculos. Finalmente en lo que concierne al precio no se encontró problema alguno pues el consumidor paga mucho más por un producto de menor calidad nutricional, en lo que respecta a su comercialización se puede decir que la realizaremos como mencionamos en el literal anterior; además que el producto tendrá una apariencia vistosa y atractiva al consumidor.

CAPITULO 3

ESTUDIO TÉCNICO Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Este capítulo se encarga del estudio y determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta e ingeniería del proyecto de la sección administrativa.

El objetivo del estudio técnico es determinar la función óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción del servicio. La primera parte del estudio técnico es la determinación del tamaño óptimo de la planta. En la actualidad no existe método eficiente y seguro que lo determine. Aquí también se ha querido asentar que la decisión sobre la localización de un proyecto es determinante para su evaluación. Aún cuando hay múltiples influencias personales en su definición, las repercusiones económicas de cada alternativa hacen necesario un proceso más profundo de su análisis en la formulación misma del proyecto.

Respecto al estudio de ingeniería se ha pretendido mostrar los factores más importantes a tomar en cuenta para optimizar el proceso productivo. En primer lugar se presentan algunas técnicas que permiten analizar el proceso como los diagramas de flujo y de bloque. Después se mencionan los factores relevantes que se deben considerar para la compra del equipo, luego la forma de distribución del equipo para brindar seguridad y bienestar al trabajador.

Finalmente se hace referencia a los aspectos de organización y jurídico que siempre están presentes en una empresa. Todos los aspectos administrativos deberán estudiarse exhaustivamente con el fin de determinar si se realizan en el interior de la empresa o si son susceptibles de ser contratados por terceros.

3.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA.

Para la localización de la planta se aplicó el Método de puntos ponderados, el mismo que consiste en colocar variables a las diferentes opciones asignando calificaciones de acuerdo a las posibilidades que estos puedan brindar para la implementación del proyecto. Una vez realizado esto se concluyó que la microempresa se ubicará en la Avenida España y José Joaquín de Olmedo esquina, contrario a lo que indica la tabla 3.1, ya que es una empresa que está empezando y podrá desarrollarse perfectamente en esta ubicación, pero sin

descartar la posibilidad de una ampliación en el Parque Industrial que es el lugar más adecuado para la industria, como lo demuestran los valores indicados en la tabla de variables.

Tabla 3.1 Localización óptima de la planta

VARIABLES	Pond.	A		B		C	
		Calf.	Calf. pond	Calf.	Calf. pond	Calf.	Calf. pond
Distancia de proveedores	0.2	95	19	95	19	50	10
Distancia de clientes	0.4	80	32	90	36	90	36
Condición del sitio	0.1	95	9.5	50	5	40	4
Mano de obra	0.1	90	9	80	8	60	6
Facilidad de expansión	0.2	92	18.4	20	4	10	2
TOTAL	1		87.9		72		58

*La calificación de 100 se asigna si la satisfacción de un factor es total y disminuye proporcionalmente con base en este criterio.

A = Parque Industrial de la ciudad de Cuenca

B = Local de la Avenida España y José Joaquín de Olmedo

C = Local arrendado en el centro de la ciudad de Cuenca

Cabe anotar que en el lugar que se colocará la microempresa contará con los permisos respectivos de la Ilustre Municipalidad del Cantón Cuenca, como son los permisos de estacionamiento temporal para descarga de materia prima y para carga de producto terminado, tiempo que no debe exceder de 20 minutos por carga o descarga, por considerarse un producto de fácil manejo, así mismo se deberá contar con un sistema de expulsión de olores para que no cause molestias a los vecinos cercanos; además, de contar con los permisos de Ley.

3.2. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA ÓPTIMA DE LA PLANTA.

3.2.1. Capacidad instalada

Una vez implementada la microempresa se espera contar con una capacidad instalada de 1068 unidades diarias de 60 gramos, si esto se trabaja semanas de seis días se obtendrá 6408 unidades y por lo tanto al mes se tendrá una producción de 25632 unidades; cabe anotar que la maquinaria estará trabajando un porcentaje de su capacidad total, ya que se ha pensado ir incrementando la producción de acuerdo a la demanda.

Tabla 3.2 Capacidad instalada

PERIODO	CANTIDAD DE PRODUCTO
1 día	1068 unidades de 60gr
1 semana	6408 unidades de 60gr
1 mes	25632 unidades de 60gr

3.2.2. La capacidad instalada y la disponibilidad de capital.

Este es un factor clave, ya que una crisis económica del país puede interferir en el desarrollo directo de la empresa. Por lo cual se debe considerar posibles soluciones ante este tipo de circunstancias, lo más conveniente sería tener un programa basado en posibles préstamos que pudiera tramitar la empresa con los diferentes Bancos del Estado.

3.2.3. La capacidad instalada y la Tecnología.

En el proceso de producción, el desarrollo está directamente vinculado con la tecnología, por lo cual en la planta se tendrá equipos instalados que pueden suplir todas las necesidades actuales, en un futuro podría ser este un limitante de gran magnitud.

3.2.4. La capacidad instalada y los Insumos.

La elaboración del pan es muy sencilla, y los insumos necesarios son fáciles de conseguir, tal como la materia prima, mano de obra no calificada, entre otros. Por lo tanto la disponibilidad de los insumos no limita la capacidad instalada.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La producción mensual será de 25632 unidades trabajándose 6 días a la semana de una producción diaria de 1068 unidades. Y se seguirá el siguiente proceso:

1. Control de calidad de materia prima: esto se realiza con personal calificado y se tardará entre tres y cinco minutos; el tipo de control que se realizará será visual; también se contará con la ficha técnica de cada materia prima para realizar la comparación debida.
2. Pesado de los ingredientes: será efectuado en una balanza digital, en el pesaje se admitirá un error de máximo el 3% al pesar los ingredientes. Esto tomará 5 minutos y se lo realizará manualmente.
3. Activación de la levadura: esto se realizará en un recipiente aparte, se colocará en 2000cc de agua a una temperatura entre 37°C a 40°C a esto se le adicionará el porcentaje de levadura correspondiente a la preparación del día; se esperará un tiempo de activación de 5 minutos, esta operación es de tipo manual.
4. Mezcla de ingredientes: esto se realizará en la amasadora automática, la misma que cuenta con una velocidad adecuada para la masa, esta estará lista en 4 minutos.
5. Boleada: esto se realizará en una maquina de donde saldrán 60 unidades circulares por minuto; de allí se procederá manualmente a darles la forma ovalada y a realizarles los tres cortes laterales que la dan la presentación final. Esto llevará entre 30 – 40 minutos.
6. Fermentación: una vez dada la forma final al producto se procederá a colocarla en la cámara de leudado en donde reposará por 40 minutos a una temperatura que oscila entre 37 y 40°C. Aquí desarrollará el volumen final del producto. Se le pasará agua en la parte superior y luego se le espolleará sésamo que ayudará a dar una mejor presentación final.
7. Horneado: una vez fermentada la masa, se coloca directamente en el horno automático, este debe estar precalentado, la temperatura de cocción oscila

entre el rango de 180 a 200°C por 15 minutos. Saliendo de aquí el producto con las características finales y listo para pasar a la siguiente etapa.

8. Enfriado: salido el pan horneado se mantendrá en las latas a temperatura ambiente para que se enfríen, luego serán colocadas en los mostradores al público. Esto toma entre 10 a 20 minutos.
9. Almacenamiento: el pan será almacenado a temperatura ambiente en cestos que no dañen su forma, los mismos que estarán dentro de un mostrador y será expedido directamente al consumidor.

3.4. OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA.

Los insumos necesarios para el proceso no son solo materias primas sino además equipos, mano de obra, servicios eléctricos, servicio de agua, etc., El primer paso a resolver es verificar que todos estos se encuentren accesibles, en nuestro caso el proceso a seguir es sencillo con materias primas fáciles de conseguir y disponibles en cualquier época del año. Los ingredientes que vamos a utilizar serán comprados al por mayor; para esto hemos realizado una selección previa de posibles proveedores escogiendo así el mejor; los datos se demuestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.3 Selección de proveedores

MATERIA PRIMA	PROVEEDOR	PRECIO	CALIDAD	PROVEEDOR SELECCIONADO
Harina integral	Paniplus Mopasa	\$23.00c/qq \$23.00c/qq	Buena Buena	X
Salvado de trigo	Paniplus Mopasa	\$13.00c/qq \$13.00c/qq	Buena Buena	X
Aceite de oliva	Comercial Cabrera Distribuidora Ortiz	\$30.00c/galón \$29.50c/galón	Buena Buena	X
Levadura	Levapan	\$0.80c/kg	Buena	X
Sal	Azuero & Asociados		Buena	X
Sésamo	Casa de las especias	\$2.00c/kg	Buena	X
Agua	ETAPA	\$0.11ctvs/m ³	Buena	X
Fundas	Plastiaustro	\$2.00	Buena	X

Figura 3. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO.

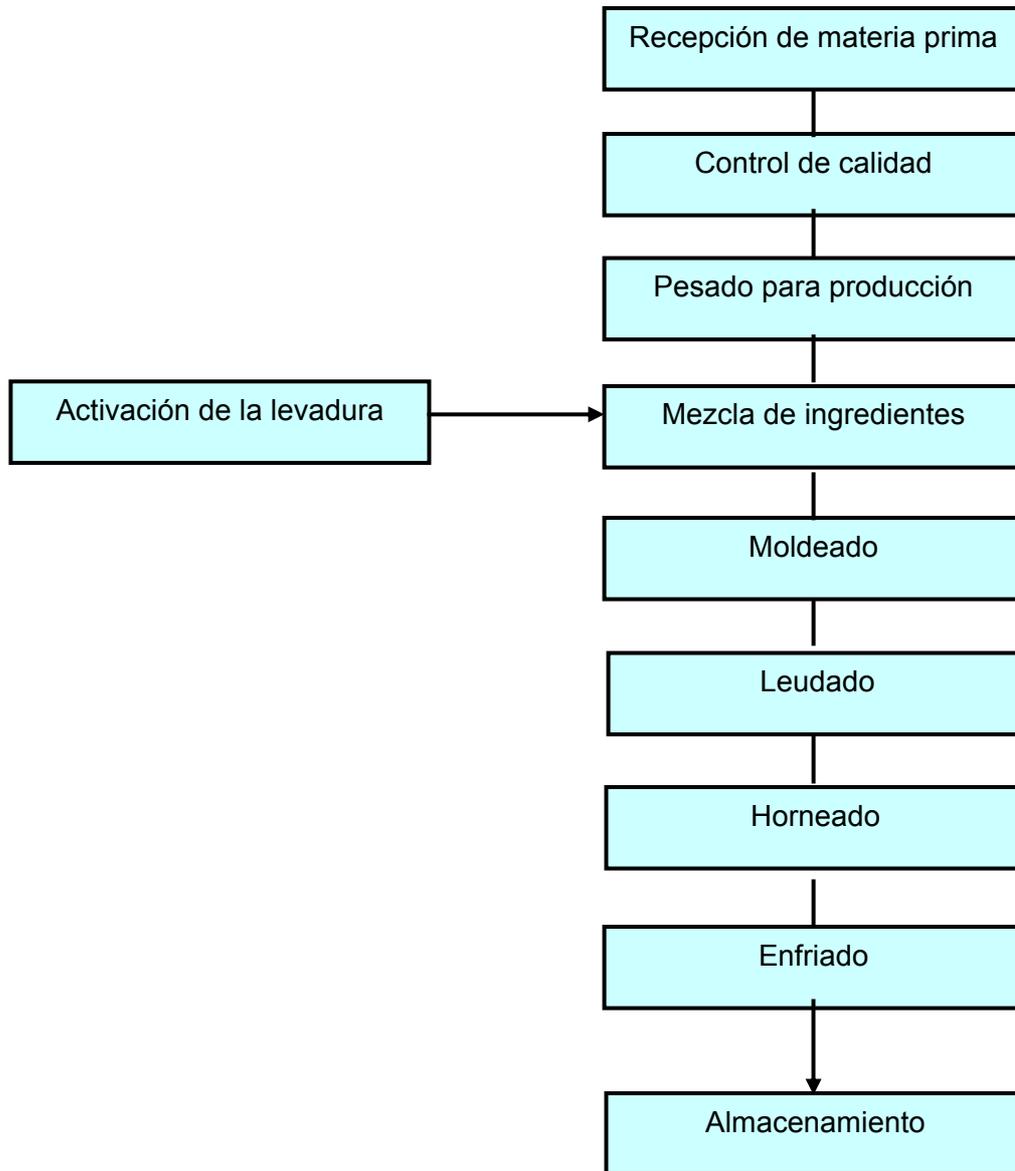
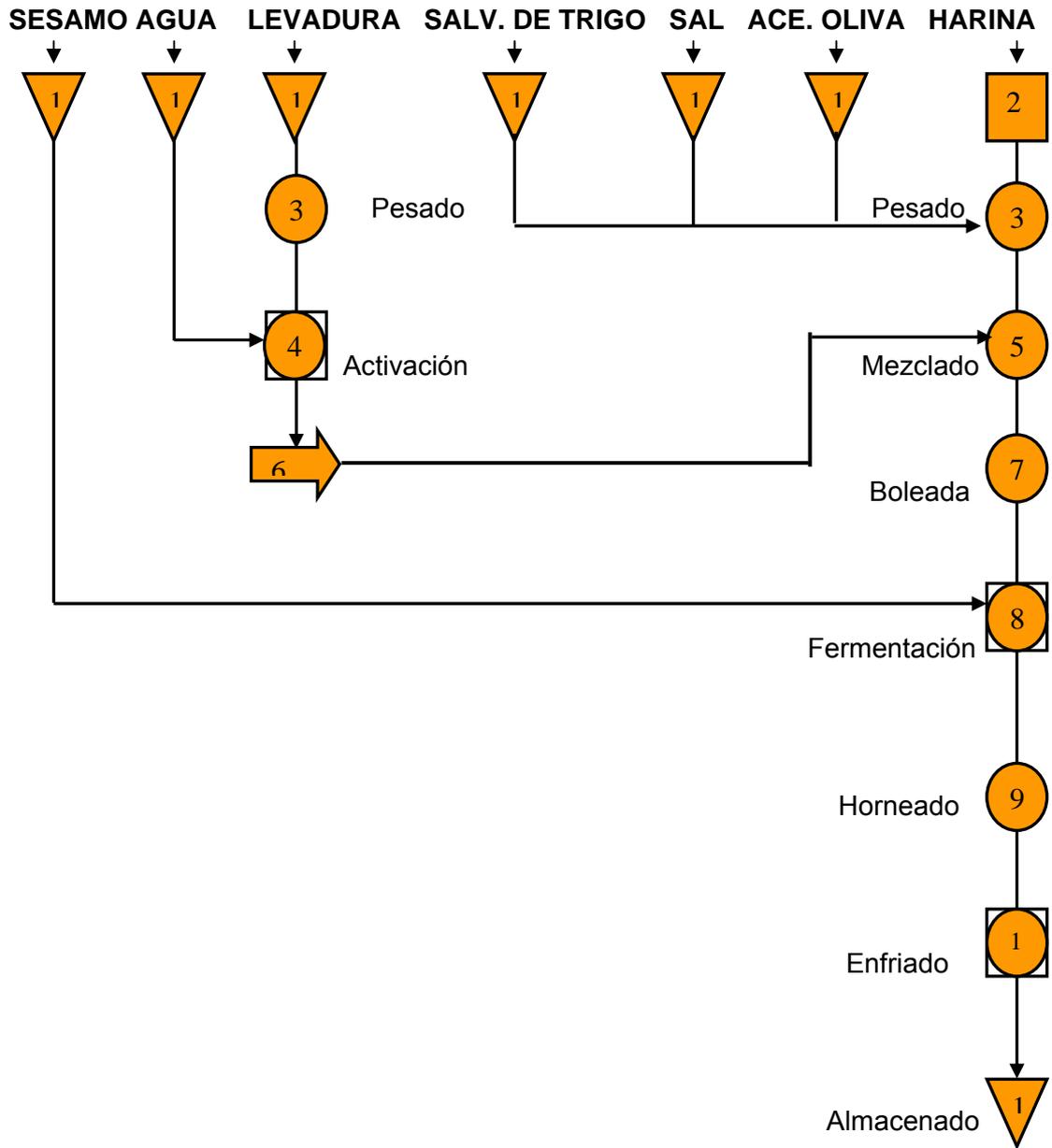


Figura 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.



Así mismo los equipos clave a utilizar dentro de la planta serán de capacidad estandarizada y que satisfagan nuestras necesidades entre estos podemos anotar:

Tabla 3.4 Equipos estandarizados

Equipos Estandarizados	Equipos según necesidades
Horno	Funcionamiento a gas
Amasadora	Acero inoxidable
Boleadora	Acero inoxidable

De esta manera investigamos lo equipos estandarizados que se encuentran a nuestra disposición y encontramos los siguientes datos:

Tabla 3.5 Capacidad de equipos

Equipos Estandarizados	Capacidad
Horno	11 latas
Amasadora	50kg
Boleadora	60 unidades

Una de las reglas es que mientras el equipo sea más costoso es el que mayor tiempo se va a utilizar, como es el caso de la boleadora y el horno. Para esto se debe tomar en cuenta el cálculo de la capacidad de nuestra planta. Ya que si tomamos en cuenta nuestra planta va a procesar 25632 unidades al mes, es decir que semanalmente se procesarán 6408 unidades lo que da una producción diaria de 1068 unidades de producto terminado los mismos que realizados los cálculos satisfacen las necesidades de la planta es decir cubren sus gastos para luego producir ganancias.

3.5. SELECCIÓN DE LA MAQUINARIA

El proceso de nuestro producto consta de tres etapas: la primera que es la elaboración de la masa, la segunda que es el proceso de fermentación y la tercera que es el horneado. Detrás de estas etapas hay numerosas actividades las mismas que necesitan determinados equipos o instrumentos de trabajo. Cabe anotar que el empaclado se llevará de forma manual (al momento que el consumidor los adquiere); para los demás procesos se necesita los equipos y herramientas detallados a continuación (Los valores de cotización de equipos se encuentran en el Anexo 3.):

Tabla 3.6 Selección de maquinaria

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	MARCA	CANTIDAD
Balanza	Capacidad máxima de 50kg, unidades disponibles libras y gramos. Tamaño del plato 48x38cm en acero inoxidable. Recargable con 200 horas de duración	DIGITOP Distribuido por "Vitrinas Supernórdicos Corona" de Manrique e Hijos Cía. Ltda.	1
Horno	Once latas, acero inoxidable, estático, automático, con termómetros, alarma de cocción entrada de agua para la producción de vapor un motor con 1Hp de fuerza. Tamaño 1.80x1.20m. Trifásico	DIGITOP Distribuido por "Vitrinas Supernórdicos Corona" de Manrique e Hijos Cía. Ltda.	1
Boleadora	Automática, de 60 unidades de minuto, el plato de acero inoxidable de un diámetro de 15cm con un motor de 2Hp. Tamaño de 1.50x0.80m. Trifásico	DIGITOP Distribuido por "Vitrinas Supernórdicos Corona" de Manrique e Hijos Cía. Ltda.	1
Amasadora	Acero inoxidable, con un espiral en el centro, automática con un motor de 2Hp, con capacidad de hasta 100kg. Tamaño 1.20x1.80x1. Trifásico.	DIGITOP Distribuido por "Vitrinas Supernórdicos Corona" de Manrique e Hijos Cía. Ltda.	1
Refrigerador	Tres pies de altura, no frost, con rejillas ajustables a las diferentes necesidades, motor de 1Hp.	Durex Distribuido por Artefacto.	1

Para el funcionamiento de la amasadora y la boleadora se utilizará fuentes de energía trifásicas con conexión tierra; mientras que para el horno necesitamos de gas, el mismo que se encontrará a una distancia prudente del calor, esto se puede apreciar en el Layout (Ver Anexo 4.).

Tabla 3.7 Selección de herramientas

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	MARCA	CANTIDAD
Mesas	Acero inoxidable la primera de 1.8mx2.20 y la segunda de 1.5x1.2m	Talleres Sumbita	2
Recipientes plásticos	Juego de jarras, plástico resistente	PIKA	3
Estante con ruedas	Acero inoxidable de capacidad de 11 latas	Talleres Sumbita	1
Rodillo	Madera, 40cm de largo por un diámetro de 15cm.	Pika	2
Cuchillos	Juego de 3 unidades de diferentes tamaños en acero inoxidable	Pika	3
Latas	Latas de acero inoxidable de 0.40x1m	Talleres Sumbita	22

En la siguiente tabla se detallan los equipos que poseerá la planta con sus principales características, además se especifica el tamaño físico de cada equipo, ya que esto es de vital importancia en el momento de su distribución en el área de la planta.

Tabla 3.8 Características de los equipos

Equipo	Características	Tamaño Físico	Cantidad
Horno	11 latas	1.80x1m	1
Amasadora	50kg	0.80x1m	1
Boleadora	60 unidades	1.30x0.90m	1
Mesa 1	Acero inoxidable	1.20x1	1
Carro de latas	Aluminio	1.60x1m	1

En la siguiente Tabla se menciona el equipo necesario para desarrollar el proceso y las actividades a realizar; la cual está basada en el diagrama de flujo de proceso anteriormente mencionado.

Tabla 3.9 Descripción de la actividad del equipo

Actividad	Descripción de la Actividad	Equipo Necesario
1	Recepción de la materia prima	Balanza
2,5	Mezclado	Amasadora
3	Pesado	Balanza
4	Activación	Ninguno
6	Transporte	Obrero
7	Boleada	Boleadora
8	Fermentación	Cámara de leudado
9	Horneado	Horno
10	Enfriado	Ninguno
11	Almacenamiento	Ninguno

3.6. CALCULO DE LA MANO DE OBRA NECESARIA

En base a las actividades que se muestran en el diagrama de flujo de proceso (figura 2) se procederá al cálculo de la mano de obra requerida en la planta (Tabla 3.8)

Si se suma la actividad resulta que se requiere 1 empleado para producir 1068 unidades diarias en una jornada de 8 horas diarias con una hora para la comida.

Además en el proceso del pan existen algunos tiempos muertos en los cuales se debe vigilar en determinados periodos el proceso, de tal forma que esto no incrementa la mano de obra necesaria para la elaboración del producto.

3.7. JUSTIFICACIÓN DEL EQUIPO COMPRADO

Para la implementación de la microempresa se ha propuesto la compra de un horno de 11 latas (tabla 3.4) los cuales se justifican con los cálculos requeridos por la microempresa, así mismo la amasadora y la boleadora se ajustan a las necesidades; estos deberán ser de acero inoxidable ya que es el material que se admite para la elaboración de productos alimenticios por lo tanto el acero a utilizar será de grado alimenticio. El horno será utilizado las 8 horas de jornada para la elaboración de productos, Así mismo se justifica la utilización de la amasadora y la

boleadora ya que se ahorra tiempo y por lo tanto dinero, pues si el amasado o la boleada se lo realizaría de forma manual se tardaría un tiempo mayor y el obrero emplearía más tiempo en esta labor.

3.8. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

Las pruebas de control de calidad son muy importantes ya que mediante estas se conoce la vida útil del producto en el mercado. Las pruebas realizadas a nuestro producto serán realizadas por un laboratorio especializado debido a que no conviene adquirir estos equipos para el laboratorio pues sus costos son elevados, y además cada materia prima vendrá con su ficha técnica. Las pruebas que se deberán realizar son:

Tabla 3.10 Pruebas de control de calidad

Prueba	Equipo	Frecuencia
Cenizas	Mufla	Semestralmente
Humedad	Butirómetro	Semestralmente
Fibra	Equipo de reflujo	Semestralmente
Proteína	Equipo kjeldhal	Semestralmente
Grasa	Equipo de reflujo	Semestralmente

3.9. MANTENIMIENTO QUE SE APLICARÁ POR LA EMPRESA

El mantenimiento que se aplicará dentro de la microempresa deberá ser correctivo y preventivo. Estos en están en función de los equipos que se van a implementar. Los equipos que se deben manejar con cuidado en lo que se refiere a su mantenimiento son el horno, la amasadora y la boleadora. El resto de utensilios son sencillos de mantener.

La microempresa contratará el mantenimiento para dichos equipos y contará con una persona capacitada dentro de este departamento. Con el equipo llamado sencillo como latas, mesas, recipientes y estante de ruedas no hay mayor problema, porque es relativamente sencillo mantenerlo en buenas condiciones. El equipo sanitario de acero inoxidable deber ser limpiado con detergentes especiales al terminar al turno de trabajo, debiendo convertirse en una rutina.

El problema radica en el mantenimiento de los equipos llamados especializados pues no cualquier persona puede mantenerlos y repararlos adecuadamente. Para ello se sugiere contar con un servicio de mantenimiento directo del proveedor, quien normalmente está disponible a brindarlo a la hora que sea necesario. La inversión a realizar es mínima tanto para el mantenimiento correctivo como para el preventivo.

3.10. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO NECESARIAS.

Una vez que se han justificado y determinado los equipos, mano de obra y el proceso productivo, es necesario calcular el tamaño físico de las áreas necesarias para cada actividad que se realizarán dentro de la microempresa. Las áreas que se considera deben tener la microempresa se enuncian a continuación. Es necesario recordar que es una microempresa con planes a crecer de acuerdo a la demanda del mercado.

Dentro y fuera de la planta se contará con:

- Patio de recepción y embarque de materia prima
- Bodegas de materia prima y producto terminado
- Producción
- Sanitarios del área de producción
- Sanitarios de oficinas
- Oficinas administrativas
- Estacionamiento

Cabe anotar que en nuestra microempresa no se encuentran áreas verdes ya que estamos en un local de arriendo, pero no se descarta la posibilidad de una ampliación en un local propio donde se pueda contar con esta área que servirá en lo posterior para una ampliación.

Tabla 3.11 Cálculo de la áreas de la empresa.

Área	Bases de cálculo	m2
Recepción de Materias	Área Suficiente para carros de la Empresa	10
Báscula para Recepción	Tamaño de Bascula mas espacio de Maniobras	2,5
Almacén de materia prima	Se colocará la materia prima.	5.8
Cámara de refrigeración	Se mantendrá el producto Terminado	1
Área de Producción	Véase memoria de cálculo 2	12.18
Sanitarios para Producción	Véase memoria de cálculo 3	2
Oficinas de administración	Véase memoria de cálculo 4	10.54

3.11 Memoria de Cálculo o Gestión de inventarios

Para conocer el punto de reorden de cada materia prima, consideramos que los proveedores entreguen la materia prima con una semana de anticipación, esto se consideró de acuerdo al tipo de materia prima, ya que existirá insumos que se pedirán una o dos veces por año según su consumo como es el caso del aceite de oliva y la sal que no son productos perecibles. A continuación detallamos el cuadro de pedidos a realizarse:

Tabla 3.12 Memoria de calculo

MATERIA PRIMA	CANTIDAD (diaria)	PEDIDO
Harina integral	31.25kg	751kg c/mes
Salvado de trigo	6.25 kg	200kg c/mes
Aceite de oliva	6.25 kg	200litros c/mes
Levadura	1.25 kg	9kg c/semana
Sal	0.31 kg	50kg c/6meses
Sésamo	1.56 kg	112kg c/3meses

- 1. Almacén de materia prima.-** inicialmente se manejaran 50kg diarios de harina para la producción diaria. Para conocer el punto de reorden de cada materia prima, consideramos que los proveedores entreguen la materia prima con una semana de anticipación, esto se consideró de acuerdo al tipo de materia prima, ya que existirá insumos que se pedirán una o dos veces por año según su consumo como es el caso del aceite de oliva y la sal que no son productos perecibles. A continuación detallamos el cuadro de pedidos a realizarse:

2. **Producción.-** tomando en cuenta los tamaños de los equipos los mismos que fueron expresados en la distribución de la planta. Se calcula un área de producción de aproximadamente 12.18m², con proyección a una expansión de acuerdo al crecimiento de la planta.
3. **Sanitarios de producción.-** de acuerdo al reglamento de construcción vigente en nuestro país por cada 15 trabajadores debe haber un baño, con fregadero y agua caliente en nuestras instalaciones contamos con todo lo expuesto en el reglamento.
4. **Oficinas administrativas.-** tomando en consideración que el personal con el que contará al iniciar la empresa es corto, se ha implementado una oficina con todo lo necesario y con un baño privado.

3.12. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Dentro de esto se dibujará el local donde funcionará nuestra microempresa, en la distribución se ha tomado en cuenta la minimización de los recorridos de materiales y la seguridad y bienestar para los trabajadores. Cabe anotar que en el lugar que se colocará la microempresa contará con los permisos respectivos de la Ilustre Municipalidad del Cantón Cuenca, como son los permisos de estacionamiento temporal para descarga de materia prima y para carga de producto terminado, tiempo que no debe exceder de 20 minutos por carga o descarga, por considerarse un producto de fácil manejo, así mismo se deberá contar con un sistema de expulsión de olores para que no cause molestias a los vecinos cercanos; además, de contar con los permisos de Ley. (Anexo 5. Distribución de planta).

3.13. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

3.17.1. Estructura organizacional

En lo que concierne a la estructura organizacional de la empresa para brindar un excelente servicio contará con: un gerente general, gerencia de ventas, una vendedora, jefe de producción, jefe de control de calidad y un chofer; cuyas actividades se detallaran más adelante.

3.17.2. Personal requerido

Se mencionó desde el principio que el objetivo de este proyecto es diseñar una microempresa. La característica principal de una microempresa es que cuenta con escaso personal. Algunos puestos que aparecen en el organigrama son multifuncionales, es decir, una sola persona los ejerce.

Cabe mencionar que la contabilidad será contratada mediante una tercerizadora; esto se debe a que se hará el cuadro de caja cada fin de mes. Esto fue resuelto en vista de que la empresa es pequeña. Como se ha indicado la microempresa requiere de 1 obrero calificado para realizar las labores de producción y de limpieza, 1 vendedora, 1 chofer; y, los cargos de gerente general, gerencia de ventas y jefe de producción estarán realizados por una sola persona, por lo que el personal a contratar será de cuatro. Los cargos a ocupar son:

- Gerencia general
- Gerencia de Ventas
- 1 Vendedora

El personal técnico estará conformado por:

- Jefe de Producción
- 1 Chofer que ayude al vendedor en la distribución del producto.

3.17.3. Funciones específicas por puestos de trabajo

3.13.4. Gerente General

El gerente esencialmente estará para ejecutar el objetivo o misión de la organización, además será quien asuma el acto de guiar a los demás, es decir será el encargado de dar y ejecutar órdenes. Entre las responsabilidades básicas de un gerente podemos anotar:

- Incrementar el estado de la tecnología de la organización.
- Perpetuar la organización.
- Darle dirección a la organización.
- Incrementar la productividad.
- Satisfacer a los empleados.

- Contribuir con la sociedad.

Cabe anotar que el gerente hará las veces de jefe de producción y control de calidad y de alguna manera dirigirá y controlará las ventas.

3.13.5. Jefe de Producción

Será el responsable de controlar el proceso productivo, además de que la materia prima se encuentre con todas las condiciones de calidad respectivas para lograr un producto final que satisfaga al consumidor.

3.13.6. Contador

Será el encargado de la administración contable, impuestos y finanzas de la empresa, con la finalidad de verificar que la empresa obtenga beneficios por los productos ofrecidos.

3.13.7. Vendedora

Será la encargada de atender al público asistente, siempre estará dispuesta a dar a conocer al cliente los productos ofrecidos con sus respectivos beneficios,

3.13.8 Obrero

La principal función del obrero es la de encargarse de la elaboración directa del producto y la limpieza del área de trabajo después de cada jornada.

El proceso de producción que vamos a llevar a cabo no necesita más de una persona en producción, una vendedora como ya mencionamos, un contador provisional (cada fin de mes para llevar cuentas), mientras que el jefe de producción, gerente general y gerente de ventas estarán desempeñados por una sola persona. Para las labores de mantenimiento se contratará a la distribuidora de los equipos para que realice la verificación mensual del buen funcionamiento de los equipos. El adiestramiento de la persona de producción estará a cargo del jefe de producción. En el siguiente cuadro anotamos las actividades a desempeñar y el sueldo a recibir de nuestro personal a contratar:

Tabla 3.13 Actividades de los empleados

ACTIVIDAD	# DE PERSONAS	TIPO DE HABILIDAD	SALARIO
Obrero	1	Conocimientos de panificación, experiencia mínima de un año en trabajos a fines, instrucción secundaria, persona proactiva.	\$200
Vendedora	1	Conocimientos con manejo en caja, buenas relaciones con el cliente, buena presencia, dispuesta a superarse, persona proactiva. Experiencia mínima de un año en trabajos afines.	\$180
Mantenimiento	1	Conocimiento en manejo y mantenimiento de maquinaria industrial. Experiencia mínima de dos años. Tipo de instrucción media.. Las funciones de este departamento se encuentran detalladas en el literal 4.2.4 de estudio económico y financiero.	\$30
Jefe de producción	1	Ingeniero en alimentos con conocimientos afines en el proceso de alimentos, experiencia mínima de un año.	\$300

La mano de obra requerida deberá cumplir con la siguiente jornada de trabajo: el obrero 8 horas diarias o hasta terminar la jornada (lo que cumpla primero), siempre y cuando el área de trabajo quede limpia; el jefe de producción también trabaja ocho horas diarias, esto será vigilando la elaboración del producto y desarrollando nuevas formulaciones para la microempresa. La vendedora trabajará 11 horas diarias (7am – 6pm). El personal de mantenimiento laborará cada fin de mes o cuando la empresa lo requiera, el mantenimiento generalmente se lo realizará los fines de semana o en temporadas de producción bajas.

3.18. Capacitación personal

Cuando no se tiene al personal adecuado la empresa aumenta la posibilidad de no obtener las ganancias esperadas por lo que se puede producir una pérdida sea esta económica o de tiempo. La captación del personal consiste en encontrar y contratar a quienes tengan los conocimientos, destrezas y capacidades necesarias para realizar correctamente los trabajos requeridos.

Podemos describir que para nuestra microempresa lo que se desea es incorporar personas de preferencia con experiencia, para obtener personal apropiado, las entrevistas serán personales a los aspirantes seleccionados y según sus curriculum a través de: pruebas de personalidad, pruebas de conocimiento y pruebas de desempeño que miden la habilidad de los solicitantes para ejecutar las vacantes solicitadas.

Los propósitos de la empresa con todo este proceso es el de conseguir personas con conocimiento técnico, motivadas, de fácil comunicación y sobre todo que se desenvuelvan en grupo, para crear así un ambiente laboral de confianza, productivo y satisfactorio para todos los que conforman la empresa.

3.19. Desarrollo del personal

En la actualidad se consideran a los empleados como el recurso más valioso que tiene una empresa, por lo tanto, se debe proporcionarles continuamente oportunidades para mejorar sus conocimientos y habilidades, a esto se le conoce como desarrollo del personal e incluye aquellas actividades designadas a capacitar y motivar al empleado para ampliar sus responsabilidades dentro de la organización.

La capacitación constituye una inversión de recursos humanos y una fuente principal de bienestar para el personal. La empresa deberá desarrollar proyectos para mejorar la capacitación de sus empleados los mismos que serán útiles para su supervivencia y desarrollo, la capacitación es un compromiso de la gerencia para con sus empleados.

3.20. Gestión de la compensación salarial

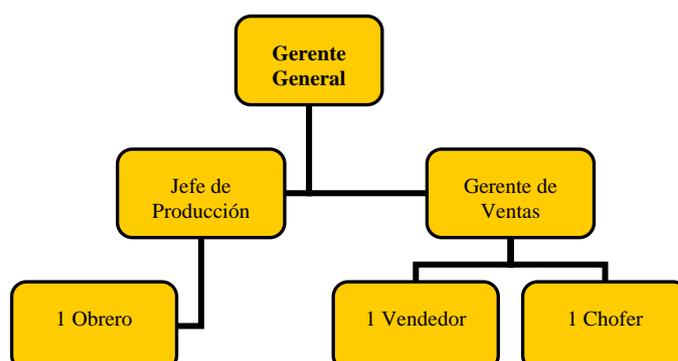
Dentro del campo empresarial la compensación (sueldos, salarios) es la gratificación que los empleados reciben a cambio de su labor. Un nivel inadecuado de compensación conduce a pérdida de la rentabilidad y competitividad de la empresa por parte del empleado.

La empresa siempre debe buscar un equilibrio entre la satisfacción con la compensación salarial, sin embargo tenemos que el salario no es la única manera de vincular el desempeño, sino contar con un sin número de estrategias que nos proporcionen un desarrollo laboral productivo. Un empleado no siempre se sentirá alagado con el dinero en ciertas ocasiones también buscará enriquecer sus conocimientos y desarrollar nuevas habilidades dentro de sus labores, cosa que se logrará con el apoyo de la gerencia.

3.21. Evaluación del desempeño

La empresa evaluará el desempeño de sus empleados con la finalidad de descubrir no solo a los empleados que efectúan sus tareas de manera incorrecta, sino también averiguar cuales son las áreas de la empresa que demandan mayores cambios para un mejor rendimiento. De esta manera se estará buscando mejorar continuamente el desarrollo de la empresa tanto en el área productiva como en la de personal.

Figura 5. Organigrama de la Empresa



3.18. ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA

La microempresa no tiene impedimentos legales para ser instalada y funcionar adecuadamente; no es una industria contaminante ni consumidora de recursos escasos. El único aspecto legal que se debe tener en cuenta es que dado que es una empresa productora de alimentos procesados debe sujetarse estrictamente a las normas exigidas por la Secretaría de Salud y a las normas INEN en cuanto a las características organolépticas, físico-químicas y bacteriológicas del producto.

3.19. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

El principal objetivo de este estudio es demostrar que no hay impedimento alguno para la elaboración de este producto y por lo tanto la implantación de la microempresa. Aquí se detalla todos los equipos a adquirir para el funcionamiento, contando también con listados de los posibles proveedores de materias primas, así también se calculó la mano de obra necesaria, la capacidad utilizada de cada equipo dentro de sus labores diarias. En lo que se refiere a costos se detallará en el estudio económico.

En lo que concierne al diseño de la planta y el proceso le otorga gran flexibilidad de producción a la microempresa, ya que en lo posterior se trasladará a un lugar propio donde exista la facilidad de ampliación.

CAPITULO 4

ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

La antepenúltima etapa del estudio es el análisis económico. Su objetivos es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionen las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evolución económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependerán de la tecnología seleccionada. Continúa con la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial no está sujeta a depreciación y aportaciones.

Cuando se habla de financiamiento es necesario demostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues se modifica los flujos netos de efectivo. En esta forma se selecciona un plan de financiamiento. Así mismo es interesante incluir en esta parte el calculo de la cantidad mínima que se producirá o punto de equilibrio, aunque no es una técnica de evaluación debido a sus desventajas metodológicas, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

La planta productora de pan esta planeada, hasta ahora, para laborar en un solo turno de trabajo, quedando abierta a la posibilidad de que funcione hasta por 2 turnos diarios a largo plazo. Tomando en cuenta los resultados del estudio de mercado y considerando que la marca y una parte del producto son nuevas, se planea laborar en un turno durante los primeros 2 años, y elevar la jornada a dos turnos de trabajo los 2 últimos años del horizonte de análisis, tal como se muestra en la Tabla 4.1

Tabla 4.1 Aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años

Periodo Anual	Producción anual	Aprovechamiento de la capacidad
8	307584u	30%
9	512640u	50%
10	512640u	50%
11	1025280u	100%
12	1025280u	100%

4.2. PRESUPUESTOS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

El costo de producción está conformado por todas aquellas partidas que intervienen directamente en producción. A continuación se muestra cada una de ellas.

Tabla 4.2 Presupuestos de costos de producción

Materia Prima	Cantidad por lote diario (Kg)	Costo dólar	Consumo anual(Kg)	Costo total anual
Harina integral	31.25	0.46	9000	4140
Salvado de Trigo	6.25	0.26	1800	468
Levadura fresca	1.25	0.90	360	324
Sal	0.31	0.09	89.28	8.035
Aceite de oliva	6.25	0.98	1800	1764
Sésamo	1.56	0.20	449.28	89.856
Agua	17.18	0.001	4947.84	4.947
			TOTAL	\$ 6798.83
			UNIDADES ANUALES	307584
			COSTO UNITARIO	\$0.02

Nota: Se ha tomado como base de cálculo la cantidad total del producto que se pretende vender y el balance de materia prima mostrado en el estudio técnico.

Se ha considerado como un año laboral de 288 días, inicialmente en el estudio del proyecto se colocó que solo no se laboraría en 77 días del año, pero se ha

considerado las suspensiones que puede sufrir la planta por factores ajenos, estableciéndose este periodo anual como el más conveniente.

Tabla 4.3 Otros materiales

Concepto	Consumo Mensual	Reposición/Año	Consumo Anual	Costo Unitario en dólares	Costo anual en dólares
Cubrebocas Desechables	8 piezas	12	96	0,1 pieza	9,6
Overoles	4 piezas	2	8	15 pieza	120
Franela	5 m	12	60	0,5 m	30
Detergente Industrial	5 Kg	12	60	6 Kg.	360
Escobas	-	2	2	1,20 pieza	2.4
Cepillos Industriales	7	12	84	2,10pieza	176,4
				Total Anual	\$ 522

4.2.1. CONSUMO DE AGUA.

Según las normas de higiene se requiere por cada trabajador 150lts, dando en nuestro caso 450lts diarios.

- Limpieza diaria del equipo de producción = 300 lts.
- Agua disponible para el personal = 450 lts
- Agua para producción diaria (Tabla 2) = 17.18 lts.
- Agua para cámara de leudado = 2 lts
- Consumo diario total = 769.18 lts/día
- Consumo anual = 769.18lts/día x 288 días/año más 5% imprevistos = 1232305.79lts/año / 1000 = 232.61m³/año.

Como nuestro local funcionará en un área comercial el valor el agua, es de \$0.70/m³, se tiene un costo anual de:

$$\text{Costo anual} = \$0.70/\text{m}^3 \times 232.61 \text{ m}^3/\text{año} = \mathbf{\$162.82/\text{año}}$$

4.2.2. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Tabla 4.4 Consumo de energía eléctrica

Equipo	Unidades	Num de Motores	Hp del motor	Consumo Kw. motor (HP=0.764)	Consumo Kw-h	h/día	Consumo Kw-h/día
Amasadora	1	1	2	1.5	8	5	40
Boleadora Tipo I	1	1	2	1.5	10	1	10
Computadora	2	----	0.15	0.11	0.3	8	2.4
Alumbrado	---	---	---	---	4	6	24
						Total	76.4

Consumo anual = consumo diario total x 288 = 76.4 x 288 = 22003.2 kw/h

Se considera un 5% adicional de imprevistos:

Consumo total = 22003.2 x 1.05 = 23103.36 kw/año

Carga total por hora = 23103.36 kw / año x 1 año / 12 meses x 1 mes / 26 días x 1 día / 8h = 9.25 Kw/h

Demanda Concentrada = 70% de la carga total = 9.25 x 0.7 = 6.47 kw/h.

Cargo por mantenimiento = 25% adicional sobre la carga total.

Cargo por alumbrado público = 6% adicional sobre la carga total

Carga total neta = 23103.36 kw/año x 1.25 x 1.06 = 30611.95

Costo = \$0.10 kw-h

Horas por año = 8h /día x 288 días / año = 2304 h

Costo anual = 6.47 kw/h x 2304h/año x \$0.10/kw = **\$1490.68/año.**

4.2.3. COMBUSTIBLES.

El único gasto de combustible atribuible a producción es el gas que consumirá el horno. Su costo es igual a:

Horas que permanece encendida por día = 6h/día

Consumo diario = 2.29kg + 20% imprevistos = 2.75kg / día

Consumo anual = 17.6 tanques de 45kg

Precio del tanque = \$50 tanque de 45kg

Costo anual = 17.6 tanques/año x \$50 = **\$880/año**

4.2.4. MANTENIMIENTO.

El costo de mantenimiento implica una revisión periódica de los sistemas de todas las maquinas que lo requieran. Los equipos que requieren mantenimiento son:

- Horno
- Boleadora
- Amasadora

El resto de equipos de producción, tal como plomería y sistema eléctrico en general, requieren de un mantenimiento sencillo El costo por aplicar mantenimiento preventivo a los equipos mencionados asciende a un 4% al año de su valor de adquisición. Costo de adquisición de equipos especiales $\times 0.03 = \$13180 \times 0.03 = \$395.4/\text{año}$.

Además de lo anterior esta el sueldo del técnico. Estos son:

Sueldo del Técnico: salario mensual \$50

Total anual \$600

El costo interno por proporcionar mantenimiento a la planta se calcula como el 2% del costo total del inmueble, sin incluir a los activos que recibirán mantenimiento externo. Esto asciende a \$158.16 dólares anuales, por tanto, el costo total de mantenimiento es:

Costo de mantenimiento externo \$395.4

Costo de mantenimiento interno \$158.16

Sueldo del técnico \$46.44

Total Anual \$600

Tabla 4.5 Costo de mano de obra directa

Plaza	Plazas/turno	Turnos/día	Sueldo mensual/plaza	Sueldo anual plaza	Sueldo total anual.
Obrero	1	1	200	200	2400
Chofer	1	1	180	180	2160
				Total	\$ 4560

A este total anual hay que agregar un 35% de prestaciones que incluye pago al fondo de vivienda, pago de servicios de salud, pago para fondo de jubilación, vacaciones, bonos y días de descanso obligatorio. Por lo tanto, el costo total de la mano de obra directa es:

$$\$4560/\text{año} \times 1.35 = \$6156/\text{año}$$

4.2.5. Costos de Mano de obra Indirecta

Se considera como la mano de obra indirecta del jefe de producción:

Tabla 4.6 Costos de Mano de obra Indirecta

Personal	Sueldo Mensual	Sueldo anual
Jefe de producción	\$300	\$3600
	Total anual	\$ 3600

4.3. COSTO DE CONTROL DE CALIDAD.

En el estudio técnico se mencionó la necesidad de contratar con un laboratorio externo para las pruebas de calidad más exigentes, esto nos ayuda a invertir una menor cantidad de dinero en equipos. Estas pruebas son:

- Contenido Proteico: Se debe realizar 2 pruebas durante un año
- Microbiológicas. Se realizará pruebas trimestrales.

Se pidió una cotización a un laboratorio especializado que proporcionó una cifra de costo anual de \$100.

4.4. CARGOS DE DEPRECIACIÓN.

Las leyes impositivas consideran a la depreciación como un cargo deducible de impuestos. Estrictamente hablando, debería hacerse un cargo de depreciación para producción, otro para administración y uno más para ventas; sin embargo, para efectos de simplicidad y para evitar un prorrateo de área construida y de instalaciones hidráulicas y eléctricas, se atribuye todo el cargo de depreciación a producción. Este dato se encuentra en la tabla (4.20) de depreciación y amortización. Por tanto, este cargo ya no aparecerá en la determinación del costo de administración y de ventas. Este asciende a \$7423.17 para la inversión total.

4.5. PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.

En la siguiente tabla se resume el costo de producción (tabla 4.7)

Tabla 4.7 Presupuesto de Costo de Producción

Concepto	Costo Total Anual
Materia Prima (Tabla 4.2)	6798.83
Otros Materiales	522
Energía Eléctrica	1490.68
Agua	162.82
Combustible	880
Mano obra directa	6156
Mano de obra indirecta	3600
Mantenimiento	600
Control de calidad	100
Depreciación	1432.18
Total	\$ 21742.33

4.6. PRESUPUESTO DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.

De acuerdo con el organigrama general de la empresa que se mostró en el estudio técnico, está contará con un gerente general, un servicio externo de contabilidad. El sueldo del personal administrativo es el siguiente:

Tabla 4.8 Gastos de la administración.

Concepto	Sueldo mensual en dólares	Sueldo anual en dólares
Gerente General	250	3000
Contabilidad externa(1)	50	600
	Subtotal	3600
	35 % de prestaciones	<u>1260</u>
	Total anual	\$4860

Además la administración tiene otros egresos como los gastos de oficina, los cuales incluyen papelería, lápices, plumas, facturas y otros; esto asciende a \$50 dólares mensuales o \$600 dólares anuales.

El costo anual de la administración asciende a:

Tabla 4.9 Gastos de administración total

Concepto	Costo
Sueldos del personal	4860
Gastos de Oficina	300
Total Anual	\$5160

4.7. PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA.

De acuerdo con el organigrama general de la empresa presentado en el estudio técnico, se tendría un gerente de ventas y 1 vendedor, los cuales satisfacen con el volumen de ventas impuesto por la empresa en la primera fase de funcionamiento, en la que se venderá 307584 unidades /año. El sueldo de este personal se muestra en la siguiente tabla (tabla 4.10).

Tabla 4.10 Gastos de Venta

Personal	Sueldo Mensual	Sueldo anual
Gerente de Ventas	200	2400
Vendedor	180	2160
	Subtotal	4560
	35 % de prestaciones	1596
	Total anual	\$6156

Al ser una microempresa se establecen sueldos muy pequeños como los que se puede observar en el caso del Gerente de ventas y del chofer, la técnica a aplicar es el establecer estadísticamente el nivel de ventas con sueldos fijos, lo cual se realizará durante los primeros 6 meses de funcionamiento de la empresa, en el caso de no tener resultados satisfactorios se procederá a un nuevo método de ventas; que consta de un sueldo mixto conformado por un sueldo fijo mensual más un porcentaje de comisión convenientes para las dos partes; como son los empleados y la empresa en cuestión.

Además de estos costos se debe tomar en cuenta la publicidad cuyo costo puede ascender a \$1800 dólares anuales, los cuales serán distribuidos de tal manera que se promocioe el producto tanto en las diferentes estaciones de radio como en la prensa escrita que se encuentran en la ciudad de Cuenca.

Por tanto, el costo anual de la gerencia de ventas es el siguiente:

Tabla 4.11 Costos de venta total

Concepto	Costo
Sueldos	6156
Publicidad	1800
Fundas para ventas	300
Total anual	\$8256

4.8. COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN.

Con todos los datos anteriores se calcula el costo de producción, lo cual se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12 Costos totales de producción

Concepto	Costo Total Anual
Materia Prima	6798.83
Otros Materiales	522
Energía Eléctrica	1490.68
Agua	162.82
Combustible	880
Mano obra directa	6156
Mano de obra indirecta	3600
Control de calidad	100
Mantenimiento	600
Depreciación	1432.18
Total	\$ 21742.33

4.9. COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA.

En la siguiente tabla 4.13 se muestra el costo total que tendría la producción anual de 307584 unidades / año. Hay que tener presente que todas estas cifras se determinaron en un periodo cero, en otras palabras antes de realizar la inversión.

Tabla 4.13 Costo total de operación.

Concepto	Costo	Porcentaje
Costo de Producción (Tabla 4.12)	\$ 21742.33	64,16
Costos de administración (Tabla 4.9)	\$ 5160	20,72
Costos de ventas (Tabla 4.11)	\$ 8256	15,12
Total	\$35158.33	100
Costo unitario /60 g	\$ 0,02	

4.10. INVERSIÓN INICIAL EN ACTIVO FIJO Y DIFERIDO.

La inversión en activos se puede diferenciar claramente, según su tipo. En este apartado se define la inversión monetaria sólo en los activos fijos y diferidos, que corresponden a todos los necesarios para que opere la microempresa desde los puntos de vista de producción, administración y ventas.

Tabla 4.14 Activo fijo de producción

Und	Equipo	Precio unitario en dólares	5% de fletes y seguros en dólares	Costo total puesto en la planta en dólares
1	Horno	4980	0	4980
1	Amasador de 50Kg	2200	0	2200
1	Boleadora (60 unidades)	6000	0	6000
1	Utensilios	724.8	10	734.80
1	Mesas	500	0	500
			Total	\$ 14414.80

Tabla 4.15 Activo fijo de oficinas y ventas.

Unidades	Concepto	Precio Unitario en dólares	Costo total en dólares
1	Computadora	600	600
1	Escritorio secretarial	100	100
1	Silla secretarial	15	15
2	Sillas para gerencia	10	20
			Total
			\$735

4.11. TERRENO Y OBRA CIVIL

El terreno que se va a rentar es de una superficie total de 8x8 m² según se determinó en el estudio técnico. La superficie que se anota es la disponible dentro del local que se va a funcionar la misma que tiene un costo mensual de \$350 más \$500 en adecuaciones para el funcionamiento del mismo (el valor de la adecuación será únicamente al iniciar). La distribución del local se observa en el Anexo 4.

La superficie disponible es la siguiente:

- Bodega 6m²
- Oficinas y sanitarios 10.54m²
- Estacionamiento 10m²
- Producción 13.20m²
- Área de ventas 17.34 m²

Tabla 4.16 Costo total del local y adecuación

Concepto	Costo
Arriendo (mensual)	350
Adecuación (una sola vez)	500
TOTAL	\$800

Tabla 4.17 Inversión total en activo fijo y diferido

Concepto	Costo
Equipo de producción	\$14414.80
Equipo de oficinas y ventas	\$735
Local y adecuación	\$800
Subtotal	\$15949.80
+ 5% imprevistos	\$797.49
TOTAL	\$16747.29

El 5% o hasta el 10% de imprevistos, siempre se utiliza como una medida de protección para el inversionista. En realidad la cifra que deberá utilizarse para la evaluación económica es el subtotal. Sin embargo el cálculo de imprevistos significa que el inversionista deberá estar preparado con un crédito que esté disponible lo cual significa que no necesariamente se utilizará. Sino lo tiene disponible como crédito y lo llegará a necesitar entonces si tendría un problema porque seguramente detendría alguna actividad importante o compra importante.

4.12. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Se denominan también gastos virtuales permitidos por las leyes, los mismos que el inversionista recuperará con la inversión inicial realizada. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan ante la posibilidad que disminuya su precio por el uso o el paso del tiempo. La amortización indica la cantidad de dinero que se ha recuperado de la inversión inicial con el paso de los años. Los cargos

anuales se calculan con base en los porcentajes de depreciación permitidos por las leyes impositivas, los porcentajes se muestran en la tabla 4.18:

Tabla 4.18 Depreciación y amortización de activo fijo y diferido

Concepto	Valor	%	1	2	3	4	5	VS
Equipo de producción	14414.8	8	1153.2	1153.2	1153.2	1153.2	1153.2	5765.9
Equipos de oficina	735	10	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	367.5
Computadoras	600	33,33	198	198	198			0
Inversión diferida	75	10	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	37.5
TOTAL			1432.2	1432.2	1432.2	1432.2	1432.2	6170.9

4.13. DETERMINACIÓN DE LA TMRA DE LA EMPRESA Y LA INFLACIÓN CONSIDERADA.

La tasa mínima aceptable de rendimiento es la tasa de ganancia anual que solicita el inversionista para llevar a cabo la instalación y operación de la empresa. Como no se considera inflación, la TMRA es la tasa de crecimiento real de la empresa por arriba de la inflación, misma que se planea que sea el 10%. También es conocida como el premio al riesgo, de manera que esta refleja el riesgo que corre el inversionista de no obtener las ganancias pronosticadas y que eventualmente vaya a la banca rota. El valor que se le asigne depende básicamente de tres parámetros:

- La venta de productos similares,
- La estabilidad o inestabilidad de las condiciones macroeconómicas del país
- Y las condiciones del mercado. A mayor riesgo mayor ganancia.

Finalmente la competencia conocida en el mercado abarca un 70% de las ventas totales. Respecto a la inflación considerada en el estudio de acuerdo no sólo con el desarrollo histórico de este parámetro macroeconómico sino con las perspectivas

económicas del país, se considera una inflación de 2.7% anual promedio para cada uno de los cinco años que es el horizonte de planeación del proyecto.

4.14. DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a laborar el producto. Contablemente se define como activo circulante menos pasivo circulante. A su vez el activo circulante se conforma de los rubros valores e inversiones, inventario y cuentas por cobrar. Por su lado, el pasivo circulante se conforma de los rubros sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses.

4.14.1. Valores e inversiones.

Es el dinero invertido a muy corto plazo en alguna institución bancaria o bursátil, con el fin de tener efectivo disponible para apoyar básicamente las actividades de venta del producto. Dado que la nueva microempresa pretende vender sin crédito, se considera que es necesario tener en valores e inversiones el equivalente a los gastos de ventas, y considerando que estos ascienden (tabla 4.11) a \$8256 anuales

$$(\$8256 / 288\text{días laborables}) = \$28.66$$

4.14.2. Inventarios.

La cantidad de dinero que se asigne para este rubro depende directamente del crédito otorgado en las ventas. Si la hipótesis es que todas las ventas son al contado entonces habría una entrada de dinero desde el primer día de producción y sería necesario tener un mínimo en inventario. La empresa pretende vender el producto a 30 días neto o 25 días de producción antes de recibir su primer ingreso. Dado que en el estudio técnico se mencionó que las materias primas a utilizar no son perecederas ni habrá escasez no se realizará el cálculo de bodega. Considerando la harina integral y el salvado de trigo como los ingredientes de mayor uso diario en la elaboración se puede decir que la compra de la harina integral debe ser al por mayor por lo cual se calcula que cada año se necesitará:

Tabla 4.19 Inventario de materias primas

Materia Prima	Consumo anual(Kg)	Costo total anual \$
Harina integral	9000	4140
Salvado de Trigo	1800	468
Levadura fresca	360	324
Sal	89.28	8.035
Aceite de oliva	1800	1764
Sésamo	449.28	89.856
Agua	4947.84	4.947
	TOTAL	\$ 6798.83

Por lo tanto el dinero que se debe tener en inventario es de \$6798.83 incluido los valores de la harina de trigo y el salvado de trigo que dan un valor \$4608

Tabla 4.20 Valor del activo circulante

Concepto	Costo
Valores e inversiones	\$28.66
Inventarios	\$6798.83
TOTAL	\$6827.49

4.14.3 Pasivo circulante.

Como ya se ha mencionado el pasivo circulante comprende los sueldos y salarios, proveedores de materias primas y servicios, y los impuestos. En realidad es complicado determinar con precisión estos rubros. Lo que se puede hacer es considerar que estos pasivos son en realidad créditos a corto plazo; estadísticamente se dice que las empresas mejor administradas son las que tienen una relación promedio entre los activos circulantes y los pasivos circulantes, es decir los proveedores dan crédito en la medida en que tenga esta proporción en la tasa circulante.

Si ya se conoce el valor del activo circulante, que es de \$ 6827.49 y los proveedores otorgan crédito con una relación AC/PC = 2, entonces el pasivo circulante tendría un valor aproximado a:

$$PC = AC/2 = \$ 6827.49 / 2 = \$ 3413.75$$

Si se ha definido al capital de trabajo como la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante, entonces este último tiene un valor de \$4581.415 que corresponde al capital adicional necesario para que la empresa inicie la elaboración del producto.

4.15. FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

De los \$16024.80 lo que se requiere en la inversión fija y diferida, se pretende solicitar un préstamo de \$7000 el cual se liquidará en 5 anualidades, pagando la primera anualidad al final del primer año, por el cual se cobrarán un interés de 12% anual. El resto del dinero a invertir será capital propio.

Tabla 4.21 Tabla de pago de la deuda

Año	Interés \$	Anualidad \$	Pago de capital \$	Deuda pendiente \$
0				7000
1	840,00	1941,87	1101,87	5898,13
2	707,78	1941,87	1234,09	4664,04
3	559,68	1941,87	1382,19	3281,85
4	393,82	1941,87	1548,05	1733,80
5	208,06	1941,87	1733,81	-0,01

4.16. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA

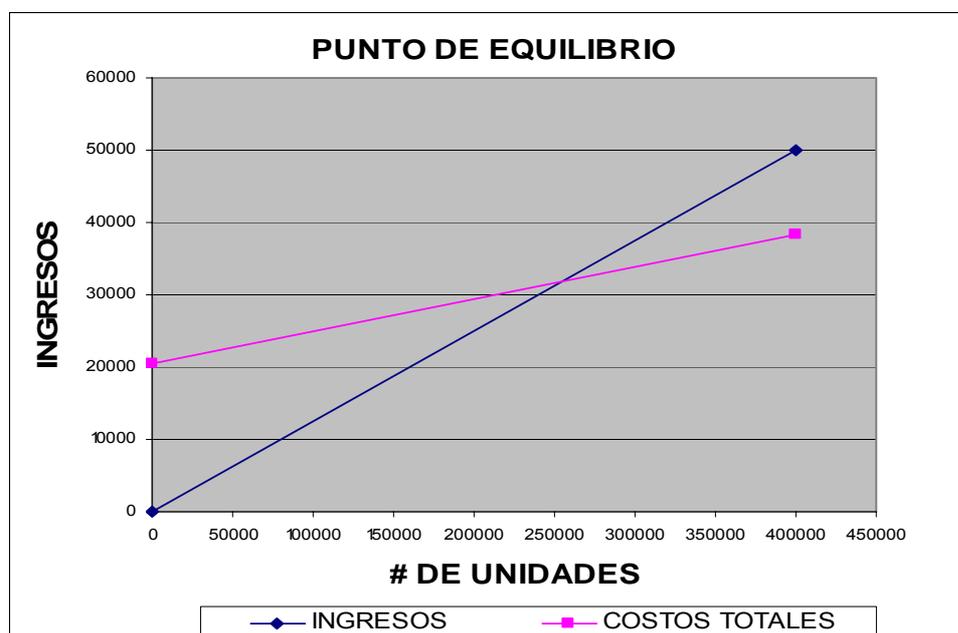
Con base en el presupuesto de ingresos y de los costos de producción, administración y ventas, se clasifican los costos como fijos y variables, con la finalidad de determinar cual es el nivel de producción donde los costos totales se igualan a los ingresos. En la tabla a continuación se muestran los costos para un volumen de producción de 307584 unidades anuales con la utilización de la planta de un 30%

Tabla 4.22 Clasificación de costos

Concepto	\$
Ingresos	36910.08
Costos totales	34878.38
Costos variables	17862.38
Costos fijos	17016

Con estos datos podemos obtener el punto de equilibrio anual.

Figura 2. Punto de equilibrio en ventas



Se observa que el punto de equilibrio es de aproximadamente 295999 unidades de producción con un ingreso de ventas a \$35519.88 dólares.

4.17. DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS POR VENTAS SIN INFLACIÓN

Partir de los datos generados en el estudio técnico, donde se producirá 307584 unidades anuales en presentación de 60g a un precio unitario de \$ 0.12 por unidad. Con estos datos se calculan los ingresos que tendrían en caso de vender la cantidad programada en su totalidad el calculo de los ingresos se realiza sin inflación.

Tabla 4.23 Ingresos y costos totales a diferentes niveles de producción

Producción (und)	Ingresos \$
25632	3075.84
30000	3600
45000	5400
60000	7200

Tabla 4.24 Determinación de ingresos sin inflación

Año	Núm de unidades	Precio Unitario \$	Ingreso Total. \$
2007	307584	0.12	36910.08
2008	307584	0.12	36910.08
2009	322956	0.12	38754.72
2010	322956	0.12	38754.72
2011	339108	0.12	40692.96

4.18. BALANCE GENERAL INICIAL.

Aquí se mostrará la aportación neta que deberán realizar los accionistas. Se notará que la aportación inicial de los accionistas es mucho mayor que los \$ 16024.80 que se había calculado para la inversión del activo fijo y diferido, ya que ahora se incluye el capital de trabajo. Generalmente para esta aportación adicional se solicitará un crédito a corto plazo, recuerde que la naturaleza del capital de trabajo es a corto plazo. No más de tres o cuatro meses; por tanto los intereses de este préstamo no aparecen en estado de resultados.

Tabla 4.25 Balance general inicial

ACTIVO		PASIVO	
Activo Circundante		Pasivo Circulante	
Valores e inversiones	28.66		3413.75
Inventarios	6798.83		
subtotal	6827.49	Pasivo fijo	
		Préstamo a 5 años	7000
Activo Fijo		CAPITAL	
Equipo de producción	14414.80		
Equipo de oficinas y ventas	735		
Renta de local y adecuación	800	Capital Social	12363.54
Subtotal	15949.80		
Total de Activos	\$22777.29	Pasivo + Capital	\$22777.29

4.19. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS PRO – FORMA

El estado de resultados por-forma o proyectado es la base para calcular los flujos netos de efectivo con los cuales se realiza la evaluación económica. Se presentarán tres estados de resultados, que son los mostrados a continuación.

1. Estado de resultados sin inflación, sin financiamiento y con producción constante

Tabla 4.26 Estado de resultados sin inflación

Concepto	Años 1 al 5
Producción	307584 und
+Ingresos	36910.08
-Costo de Producción	21742.33
-Costos de Administración	5160
-Costos de Ventas	8256
=Utilidad antes de impuestos	1751.75
-Impuestos 25%	437.94
=Utilidad después de impuestos	1313.81
+Depreciación	1432.18
=Flujo Neto de efectivo	\$2745.99

2. Estado de resultados con inflación, financiamiento y con producción proyectada al 5% anual

Tabla 4.27 Estado de resultados con inflación y financiamiento

Año	1	2	3	4	5
Producción	307584	307584	322956	322956	339108
Ingreso (\$)	36910,1	36910,1	38755,6	38755,6	40693,4
Costo de Producción	21742,3	22329,1	23445,5	23445,5	24617,8
Costos de Administración	5160,0	5460,0	5460,0	5460,0	5460,0
Costos de Ventas	8256,0	6480,0	6480,0	6480,0	6480,0
Costos Financieros	840,0	707,8	559,7	393,8	208,1
Utilidad antes de impuestos	911,8	1933,2	2810,4	2976,2	3927,5
15% trabajadores	136,8	290,0	421,6	446,4	589,1
25% impuestos	450,3	483,3	702,6	744,1	981,9
Utilidad después de impuestos	324,8	1159,9	1686,2	1785,7	2356,5
Depreciación	1432,2	1432,2	1432,2	1432,2	1432,2
Flujo Neto de efectivo	\$1756,9	\$2592,1	\$3118,4	\$3217,9	3788,7

4.20. POSICIÓN FINANCIERA INICIAL DE LA EMPRESA

Una de las maneras de evaluar la posición económica de la empresa por otro método que no sea el dinero es a través del tiempo, como las razones financieras o contables, esto indica la salud financiera de cualquier empresa. Existen cuatro tasas muy importantes que deben analizarse: la tasa de liquidez y de solvencia o apalancamiento.

4.20.1. Tasa de liquidez

Básicamente son la tasa circulante y la tasa rápida o prueba ácida. Valores aceptado es entre un valor de 2 y 2.5, para la segunda el valor aceptado es de 1-1.5. Si la prueba ácida adquiere un valor de 1, significará que puede enfrentar sus deudas a corto plazo con el 100% de probabilidad de cubrirlas casi de inmediato, caso contrario deberá manejar sus finanzas con cautela.

$$\text{Tasa circulante (TC)} \quad TC = \frac{AC}{PC} = \frac{6827.49}{3413.75} = 2$$

Tasa rápida o prueba del ácido (TR)

$$TR = \frac{AC - \text{inventarios}}{PC} = \frac{6827.49 - 6798.83}{3413.75} = 0.01$$

4.20.2. Tasas de solvencia o apalancamiento.

Básicamente son 2 tasas las que se utilizan en la evaluación de proyectos: la tasa de deuda y el número de veces que se gana el interés. Sus cálculos son los siguientes:

$$\text{Tasa de deuda (TD)} \quad TD = \frac{\text{deuda}}{AFT} = \frac{7000}{15949.80} = 0.43$$

El valor de TD del equipo es del 43% por lo cual este valor no es muy alto debido a que no hay referencias en cuanto a cuál es el nivel óptimo de endeudamiento. En realidad las instituciones financieras observan otra tasa contable para asignar un préstamo, el número de veces que se gana el interés. Esta se obtiene dividiendo la ganancia antes de pagar intereses e impuestos entre los intereses que se deben pagar por concepto de deudas.

$$\text{Número de veces que se gana el interés} = \frac{36910.08}{7000} = 5.27$$

Este valor es óptimo, ya que lo aceptado es un valor mínimo de 5 para obtener el préstamo.

4.21. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Se considera importante elaborar un cronograma de inversiones desde las primeras actividades de compra de terreno, hasta la posible marcha de la empresa. En un estudio de factibilidad basta con un cronograma en el proyecto definitivo será necesaria la contrición de una ruta crítica.

Tabla. 4.28 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elaboración de estudio				X						
Tramitación de financiamiento					X					
Alquiler del local					X					
Acondicionamiento de local							X			
Compra de maquinaria y mobiliario								X		
Recepción de maquinaria									X	
Instalación de maquinaria								X		
Instalación de servicios industriales								X		
Colocación de mobiliario								X		
Prueba de arranque									X	
Inicio de producción										X

4.22. CÁLCULO DEL VAN Y TIR CON PRODUCCIÓN PROYECTA AL 5% ANUAL.

En este cálculo se toman en cuenta los datos del estado de resultados con producción constante, sin inflación, sin financiamiento.

Inventario Inicial = 15949.80

Con un TMAR de 50% el cálculo del VAN es:

Tabla. 4.29 VAN y TIR

FLUJO DE CAJA						
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Flujo caja	-15949	\$1756,9	\$2592,1	\$3118,4	\$3217,9	\$3788,7
VAN	16937.89					
TIR	33.15%					

4.23. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.

Es muy conveniente invertir en una microempresa elaboradora de pan bajo la directriz que está marcando el presente estudio. Trabajando un solo turno de ocho horas diarias, la inversión presenta una rentabilidad económica aceptable, ya que el VAN nos da un valor alto y la TIR presenta un porcentaje cercano al 50% lo cual nos indica que habrá ganancia después de haber cancelado todos los rubros de la microempresa. Solicitando un financiamiento equivalente a \$7000, la rentabilidad económica se eleva, por lo que es recomendable solicitar el financiamiento.

Por otro lado, elevar la producción laborando dos turnos de trabajo elevaría enormemente la rentabilidad económica, por lo que se recomienda este incremento en la producción en la medida en que lo permitan las condiciones del mercado.

CAPITULO 5

GESTIÓN PRODUCTIVA Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

En lo que concierne a producción se denomina como la transformación de insumos y materia primas a través de recursos humanos, físicos y técnicos en productos requeridos por los consumidores tales como pueden ser los bienes y servicios; en cambio el producto es el resultado final de un proceso de producción el cual puede ser un bien o servicio que representa una satisfacción para el consumidor. Mientras que producción más limpia busca optimizar: recursos, diseñar alternativas más eficientes para los procesos productivos, mediante la aplicación de métodos que apunten a procesos responsables con el ambiente.

Los objetivos del área de producción al igual que el de otras áreas deben ser cuantificables y medibles, e ir en relación con los recursos disponibles de la empresa.

5.1. Capacidad instalada

Una vez implementada las microempresa se espera contar con una capacidad instalada de 1068 unidades diarias de 60 gramos, si esto se trabaja semanas de seis días se obtendrá 6408 unidades y por lo tanto al mes se tendrá una producción de 25635 unidades; cabe anotar que la maquinaria estará trabajando un 30% de su capacidad total, ya que se ha pensado ir incrementando la producción de acuerdo a la demanda.

Tabla 5.1 Capacidad instalada

PERIODO	CANTIDAD DE PRODUCTO
1 día	1068 unidades de 60gr
1 semana	6408 unidades de 60gr
1 mes	25635 unidades de 60gr

5.1.1. La capacidad instalada y la Tecnología.

En el proceso de producción, el desarrollo esta directamente vinculado con la tecnología, por lo cual en la planta se tiene equipos instalados que pueden suplir

todas las necesidades actuales, en un futuro podría ser este un limitante de gran magnitud.

5.1.2. La capacidad instalada y los Insumos.

La elaboración del pan es muy sencilla, y los insumos necesarios son fáciles de conseguir, tal como la materia prima, mano de obra no calificada, entre otros. Por lo tanto la disponibilidad de los insumos no limita la capacidad instalada.

5.1.3. Programa de producción

1. Se adaptará el local, se colocará las instalaciones eléctricas respectivas para cada equipo, así también se pintará el local.
2. Mientras se realiza el paso uno también se seleccionará a los proveedores de materia prima, para lo cual hemos consultados a diversas distribuidoras y se escogerá la mejor opción.
3. Luego de un análisis de diversos lugares donde se venden equipos para panificación se procederá a su compra e instalación en el local.
4. Seleccionado ya el proveedor se adquirirá la materia prima y se establecerá fechas para la entrega oportuna de materia prima, de tal manera que no se produzcan retrasos en la producción.
5. Con la materia prima y los equipos en el local se procederá a realizar pruebas de producción.
6. Una vez listo los pasos anteriores se seleccionará y contratará el personal de acuerdo a nuestras necesidades.
7. Como ultimo paso en el proceso de producción se realizará el adiestramiento del personal con la capacitación respectiva para la elaboración del producto.

5.2. Gestión de inventarios

Para conocer el punto de reorden de cada materia prima, consideramos que los proveedores entreguen la materia prima con una semana de anticipación, esto se consideró de acuerdo al tipo de materia prima, ya que existirá insumos que se pedirán una o dos veces por año según su consumo como es el caso del aceite de oliva y la sal que no son productos perecibles. A continuación detallamos el cuadro de pedidos a realizarse:

Tabla 5.2 Gestión de inventarios

MATERIA PRIMA	CANTIDAD (diaria)	PEDIDO
Harina integral	31.25kg	751kg c/mes
Salvado de trigo	6.25kg	200kg c/mes
Aceite de oliva	6.25kg	200litros c/mes
Levadura	1.25kg	9kg c/semana
Sal	0.31kg	50kg c/6meses
Sésamo	1.56kg	112kg c/3meses

5.3. Fundamentos de producción más limpia

Los empresarios actualmente se encuentran enfrentando grandes desafíos de competitividad y productividad para insertarse y adaptarse exitosamente a los mercados internacionales. En este contexto la adopción de una política de Producción Limpia permite que la variable ambiental a menudo percibida como un obstáculo para la producción pueda transformarse en una oportunidad de desarrollar productos más competitivos, a menores costos, elaborados con tecnologías de punta, ahorrando materias primas y recursos energéticos, presentando una mejor imagen al cliente y al mundo.

Tal vez uno de los problemas más renombrados, es la falta de financiamiento para implementar estos procesos en las empresas. Esta situación no sucede tan sólo en Ecuador, en América Latina se han realizado diferentes esfuerzos para crear fuentes de financiamiento para Pequeña y Medianas Empresas

La implementación de práctica de producción limpia se puede considerar como una herramienta eficaz dentro del campo empresarial, ya que está ligada estrechamente a los costos, ya que, el ahorro de dinero mediante la disminución de los costos por tratamiento o evacuación de los desechos, como asimismo, la reducción de los gastos en materias primas, son oportunidades de ahorro. Cada vez, más industrias de países desarrollados entienden que la eficiencia y el buen aprovechamiento de la energía, la reducción de la contaminación, efectivamente, permiten hacer aumentar los márgenes de rentabilidad del negocio.

La filosofía de Producción Limpia, es anticipar, prevenir, y por sobre todo reaccionar para prevenir antes que sólo tratar la contaminación. Esto implica que el centro de

la atención afecta una de las áreas más sensibles de cualquier empresa: los costos de los procesos.

En lo que concierne a la producción más limpia dentro de nuestra microempresa, se aplica a lo largo del proceso del producto para esto analizaremos las entradas y salidas en las diferentes etapas del proceso.

5.4. Diagnostico para producción más limpia

Tabla 5.3 Diagnostico para producción más limpia

ENTRA	PROCESO	SALE
MATERIA PRIMA 31.25kg/día	→ RECEPCIÓN → ↓	- SACOS 1saco/día - FUNDAS 1funda/día - CAJAS - PERDIDA DE MATERIA PRIMA DEL 1% (30.94kg/día)
MATERIA PRIMA	→ PESADO → ↓	- MATERIA PRIMA EN LA MAQUINARIA 1%(30.94kg/día)
MATERIA PRIMA AGUA	→ AMASADO → ↓	- MASA(64.05kg/día) - DESPERDICIOS 1%(63.90kg/día)
MASA (64.05kg/día)	→ BOLEADO → ↓	- DESPERDICIOS 1% (63.90kg/día) - BOLAS (1068 Unidades)
AGUA (17.18lts) BOLAS (1068 unidades) VAPOR	→ FERMENDADO → ↓	- AGUA (17.18lts) - BOLAS (1068 unidades)
BOLAS FERMENTADAS CALOR	→ HORNEADO → ↓	- PAN (1068 unidades) - MIGA (1% de merma)
	PAN ↓	
AGUA (300lts) DETERGENTE (1%) DESENGRASANTE (1%)	→ LIMPIEZA →	- AGUA (300lts)

5.5. Alternativas de producción más limpia

Dentro de producción más limpia podemos aplicar las siguientes intervenciones para poder tratar los desechos que la empresa este produciendo:

1. Prevención.- evitar generación en la fuente
2. Minimización.- reducir al mínimo posible la generación de residuos
3. Reciclar.- dentro de la planta
4. Reuso.- fuera de la planta.

En nuestro diagrama utilizaremos la minimización para lo cual realizaremos lo siguiente:

1. El agua de la cámara de leudado la incorporaremos al agua de la limpieza
2. Los sacos desocupados de harina podemos venderlos lo que significará ingresos.
3. Las fundas y cartones las reciclaremos
4. Para el lavado de los equipos lo realizaremos con agua a presión de esta manera estaremos ahorrando agua y realizaremos mejor la limpieza.

5.6. Plan de producción más limpia

Para el desarrollo de un plan de producción más limpia se debe seguir los siguientes pasos:

Esquema:

- Aspectos de interés: diagnóstico para producción más limpia, formulación e implantación de medidas, monitoreo y seguimiento
- Metodología del Plan: obtención, procesamiento y análisis de información; definición de la intervención y programa de acción

Plan de Producción más Limpia de la Empresa; elementos básicos para la aplicación:

- Descripción del proceso productivo
- Diagnóstico ambiental y normatividad aplicable
- Lugar y medidas de intervención
- Objetivos
- Plazo de aplicación
- Actividades de implantación
- Responsables de la ejecución
- Recursos a emplear
- Cronograma y presupuesto

Preparación detallada:

- Especificaciones técnicas detalladas
- Planeación apropiada para reducir el tiempo de implantación
- Financiamiento

Implantación

- Control apropiado de la implantación
- Preparación para el inicio de operación

Selección de indicadores:

- Cambios en el consumo de materiales
- Cambios en la cantidad de residuos y descargas
- Cambios en el consumo de insumos, agua y energía
- Cambios en el cumplimiento de la legislación

Sostenimiento de PML

- Disminuir continuamente la generación de residuos, subproductos y desechos
- Optimizar el consumo de materiales, agua y energía
- Incorporar PML en el desarrollo técnico y la capacitación del personal
- Asegurar que los empleados se involucren
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo
- Establecer incentivos al mejoramiento continuo

Seguimiento de la PML

- Incorporar un sistema de gestión ambiental empresarial
- Realizar auditorias al sistema de gestión ambiental empresarial
- Consolidar el concepto de PML dentro de la cultura organizacional
- Monitorear los resultados del trabajo del ecoequipo
- Retroalimentar continuamente esos resultados

Una vez conocidos los puntos donde debemos tener cuidado dentro de la empresa procedemos a elaborar el plan de producción más limpia; mismo que se detalla en el Anexo 6.

5.7. Conclusiones del Gestión productiva y producción más limpia

Al finalizar el plan de producción más limpia podemos anotar que dentro de nuestra planta procesadora podemos mejorar nuestra producción optimizando el uso de los equipos y manejando con cautela la materia prima, para que de esta manera no existan mermas considerables dentro de nuestro inventario diario o mensual.

CONCLUSIÓN FINAL

Al finalizar los diferentes estudios podemos recalcar la aceptación de nuestro producto en el mercado, ya que los resultados de las encuestas fueron positivos. En base a estos datos verificamos que la producción diaria a elaborar cubre los gastos generados por la microempresa, es decir se está en capacidad de pagar a los empleados y adquirir la materia prima, así también se colocó un 5% de imprevistos en valores como la compra de equipos los mismos que respaldarán cualquier acontecimiento negativo que pueda suscitarse. Podemos anotar también que en el estudio económico y financiero obtuvimos una tasa interna de retorno (TIR) del 33% lo cual comprueba que nuestro proyecto es viable y un VAN superior a los dieciséis mil dólares..

En lo que concierne al personal a contratar se concluyó que es necesaria una persona para producción, un vendedor, un chofer repartidor y una persona que se ocupará de ser el gerente general y gerente de ventas, este personal es suficiente ya que la producción es baja, pero a medida que la microempresa crezca se incrementará el personal. Es importante también considerar la ubicación de la microempresa misma que será en un sector comercial de la ciudad como es la Avenida España, pero sin descartar la posible ubicación en el Parque industrial, ya que allí se contaría con una amplitud superior a la del local, siendo su traslado una de las aspiraciones a futuro.

Se realizó un estudio de producción más limpia con el fin de optimizar los recursos, ya que perfeccionaremos la utilización de equipos y manejaremos cautelosamente la materia prima de tal manera que no existan mermas en la producción

Finalmente podemos anotar que al realizar la producción piloto se observó que es un producto de excelentes características para el segmento de mercado propuesto, así también se consideró la posibilidad de mejorar el producto colocándole sabor como por ejemplo el de canela o algún tipo de esencia que no produzca daño en el consumidor, para efectuar este producto se realizaría así mismo otro estudio el mismo que determinará su aceptación en mercado.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS:

- ALIMENTOS, QUÍMICA DE SUS COMPONENTES, Editorial Acribia, S. A ZARAGOZA (España), 1984.
- BOURRE, Jean-Marie. Las buenas grasas. Traducción de Mario García. Barcelona: Editorial Mondadori, 1994.
- BRAVERMAN, J.B.S INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS. Editorial el Manual Moderno de México 1980 – 1965
- CHISNAL, Pete M. Investigación de mercados, McGraw-Hill, México, 1999
- CORONEL, Iván, Modulo de Gestión Productiva y Producción más Limpia, Febrero del 2007.
- HARRISON, Tinsley Randolph. Principios de medicina interna. 2Vol. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A., 1994.
- KIRK, R:S Sawyer, R Egar COMPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS DE PEARSON, Editorial Continental, 2000
- LARRAÑAGA, I.; Carballo, J.; Rodríguez, M.; Fernández, J. Control e Higiene de los Alimentos. Grado Superior, S. A. 1999.
- MARAÑES Pallardo, J.P. Avances en diabetes. Madrid: Aran Ediciones, S.A., 1ª ed.,. Descripción detallada de la diabetes., 1991.
- MORA, Pedro, Modulo de Economía y Finanzas, Enero del 2007.
- NORMAS INEN
- ORTEGA, Xavier, Modulo de Marketing Estratégico Integral, Enero del 2007.
- QUAGLIA Giovanni, CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LA PANIFICACION, Editorial Acribia, S. A., España.
- SKOOT WEST, Química Analítica, página 73 – 91.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

- DR. ALONZO, José María. 2001.La Alimentación en el Paciente Diabético, www.\InformacionDiab\m FARMACIA es.htm
- DRA BERREZUETA Fabiola. 2005. Organización para el tratamiento de la Diabetes www.diabetes.org.mx.
- MONGES, Jenny. Recetas Saludables, 2006, www.pan.ci.seattle.wa.us.

- MURILLO, Marcia. 2006. Preguntas frecuentes de los Pacientes Diabéticos, www.noah.cuny.edu/sp/illness/diabetes/spdiabetes.htm, Argentina.
- DR. ALONZO, José María. La Alimentación en el Paciente Diabético, 2006, [www.nutrisa.com/mejora tu vida/saludynutricion/ameppic-salvado trigo.lasso](http://www.nutrisa.com/mejora_tu_vida/saludynutricion/ameppic-salvado trigo.lasso)
- CARRIÓN, Carlos Emilio. Alimentación sana, 2006, www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/cultura_y_sociedad/gastronomia/detalle.cfm?idcat=3&idsec=18&idsub=92&idpag=4801, México.
- HARRISON, Robert. Alimentos funcionales 2006 [www.alimentosfuncionales\(EUFIC\).htm](http://www.alimentosfuncionales(EUFIC).htm).

Anexo 1. Población diabética

CONT. CUADRO No. 12 EGRESOS HOSPITALARIOS POR CONDICIÓN AL EGRESO Y SEXO, TASA DE LETALIDAD HOSPITALARIA, SEGÚN GRUPOS DE CAUSAS DE MORBILIDAD (LISTA DE 298 CAUSAS - CIE-10)

COD.	GRUPOS DE MORBILIDAD DIAGNÓSTICOS	EGRESOS						CONDICIÓN AL EGRESO						TASA DE LETALIDAD HOSPITALARIA POR 100 EGRESOS
		TOTAL		HOMBRES		MUJERES		TOTAL		FALLECIDOS		MORTALIDAD		
078	OTROS TUMORES MALIGNOS DE LOS ORGANOS GENITALES MASCULINOS	284	278	278	6	6	2,1							
079	TUMOR MALIGNO DE LA VELIGA URINARIA	237	229	178	51	8	3,4							
080	OTROS TUMORES MALIGNOS DE LAS VIAS URINARIAS	308	302	153	149	6	1,9							
081	TUMOR MALIGNO DEL OJO Y DE SUS ANEXOS	124	98	26	1	1	0,8							
082	TUMOR MALIGNO DEL ENCEFALO	325	159	186	148	24	7,4							
083	TUMOR MALIGNO DE OTRAS PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	29	16	26	13	3	10,3							
084	TUMOR MALIGNO DE OTROS SITIOS, DE SITIOS MAL DEFINIDOS, SECUNDARIOS, NO ESPECIFICADOS Y DE SITIOS MÚLTIPLES	2,034	778	1,256	730	1,209	4,7							
085	ENFERMEDAD DE HODKING	211	140	202	136	66	4,3							
086	LINFOMA NO HODKING	1,532	825	707	683	66	4,3							
087	LEUCEMIA	1,624	938	686	855	161	9,9							
088	OTROS TUMORES MALIGNOS DEL TEJIDO LINFATICO, DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS Y TEJIDOS AFINES	384	176	188	169	13	3,6							
089	CARCINOMA IN SITU DEL CUELLO DEL UTERO	69	68	68	1	1	1,4							
090	TUMOR BENIGNO DE LA PIEL	257	114	143	114	1	0,4							
091	TUMOR BENIGNO DE LA MAMA	7,123	423	402	21	402	-							
092	LEIOMIOMA DEL UTERO	176	176	176	-	176	-							
093	TUMOR BENIGNO DEL OVARIO	35	15	35	20	15	-							
094	TUMOR BENIGNO DE LOS ORGANOS URINARIOS	73	37	36	70	35	4,1							
095	TUMOR BENIGNO DEL ENCEFALO Y DE OTRAS PARTES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	5,619	2,134	3,485	2,102	3,433	1,5							
096	OTROS TUMORES IN SITU Y BENIGNOS Y TUMORES DE COMPORTAMIENTO INCIERTO Y DESCONOCIDO	361	124	237	1	237	0,3							
097	ANEMIAS POR DEFICIENCIA DE HIERRO	2,537	1,030	1,507	995	1,475	2,6							
098	OTRAS ANEMIAS	1,061	521	540	504	33	3,1							
099	AFECCIONES HEMORRAGICAS Y OTRAS ENFERMEDADES DE LA SANGRE Y DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS	33	11	22	11	22	-							
100	Ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	27	9	18	9	13	18,5							
101	Trastornos tiroideos relacionados con la deficiencia de yodo	133	27	106	133	106	-							
102	Tirotoxicosis	713	118	595	706	113	1,0							
103	OTROS TRASTORNOS DE LA TIROIDES	10,177	4,025	6,152	9,947	3,901	3,2							
104	DIABETES MELLITUS	1,443	718	725	672	86	6,0							
105	DIABETES MELLITUS	5	2	3	2	2	20,0							
106	DEFICIENCIA DE LA VITAMINA A	26	17	9	17	9	-							
107	OTRAS DEFICIENCIAS VITAMINICAS	2	1	1	2	1	-							
108	SECUELAS DE LA DESNUTRICION Y OTRAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES	72	25	47	71	46	1,4							
109	OBESIDAD	2,423	1,194	1,229	2,397	1,181	1,1							
110	DEPLECION DEL VOLUMEN													

INEC Anuario de Estadísticas Hospitalarias - CAMAS Y EGRESOS - 2004

Anexo 2. Modelo de encuesta

ENCUESTA

Se le pide contestar la siguiente encuesta con total sinceridad.

1.- ¿Es usted diabético (a)?

Si

No

2.- ¿En su régimen alimentario le está permitido el consumo el pan?

Si

No

3.- ¿A usted como diabético le gustaría consumir un pan que no cause daño a su salud?

Si

No

4.- ¿A continuación señale el número de unidades diarias que podría consumir?

1 pan

2 panes

3 o más panes

5.- ¿Cuándo compra pan en que se fija?

a) En su frescura

b) En su calidad

c) En los dos anteriores

d) En el precio

6.- ¿Si se le ofreciera un pan para diabético de sal estaría dispuesto a consumirlo?

Si

No

7.- ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por este producto?

10 a 20 centavos

20 a 30 centavos

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3. Cotización de equipos



**Vitrinas Supernórdicos Corona
Manrique e Hijos Cía. Ltda.**

COTIZACION Nº 0002479



Ciudad y Fecha: Cuenca 21 de Febrero / 2007
 Cliente: Srta. Marielena Chaca Válido por: _____
 Dirección: Sebastian de Benalcazar Telf.: 863-591

CANT.	CODIGO	ARTICULOS	V. UNITARIO	TOTAL
1	FGT-10	Horno Turbo a gas Automatico digital con motor 11 latas		4.980,00
1	MR-50	Amasadora rapida 1 gg		2.200,00

CONTADO

SON:	
DESCUENTO ... 5 %	
SUBTOTAL	
% I.V.A.	
TOTAL NETO	

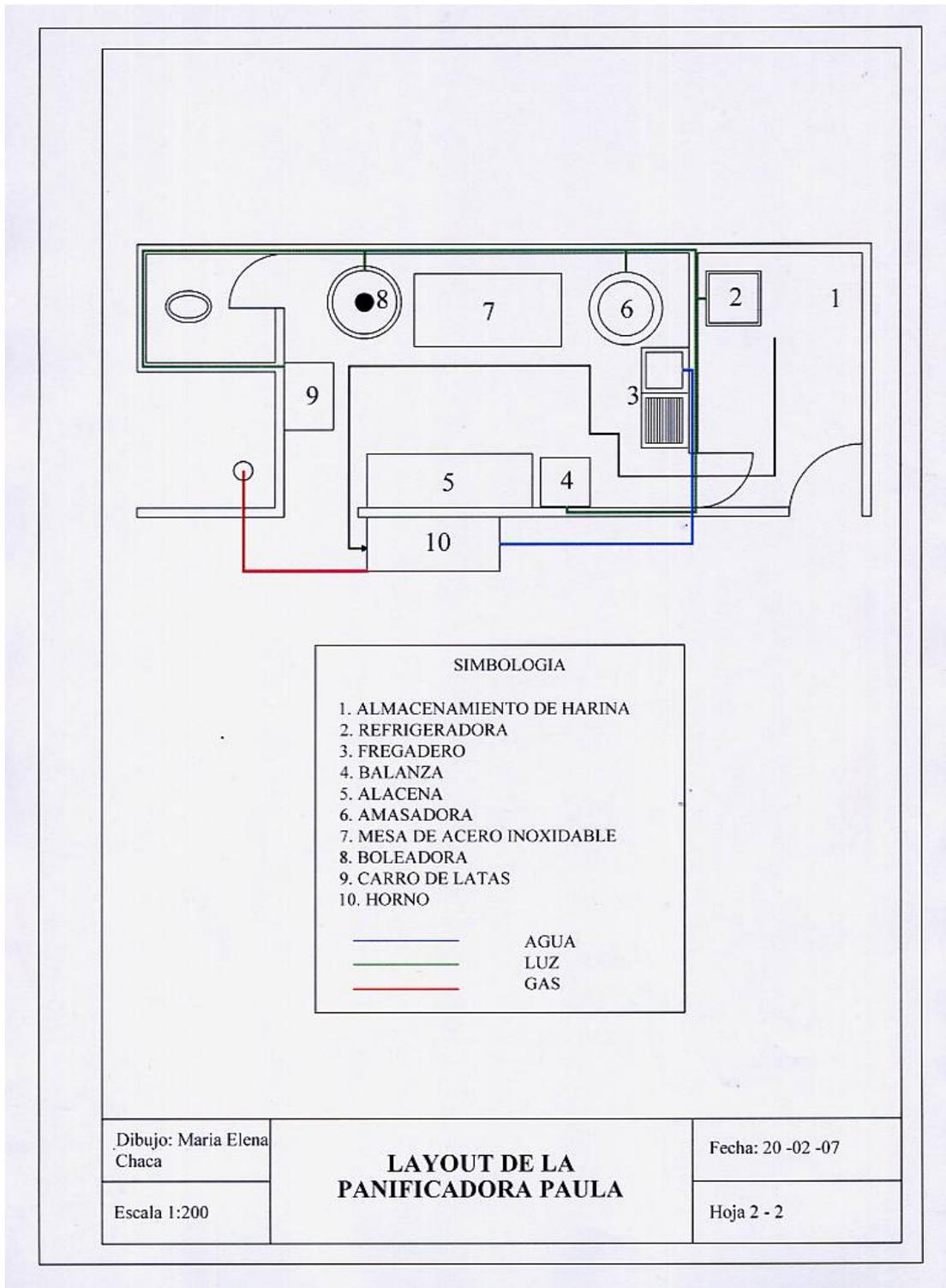
CREDITO

SON:	
% I.V.A.	
TOTAL	
CUOTA INICIAL	
CUOTAS FIJAS DE	

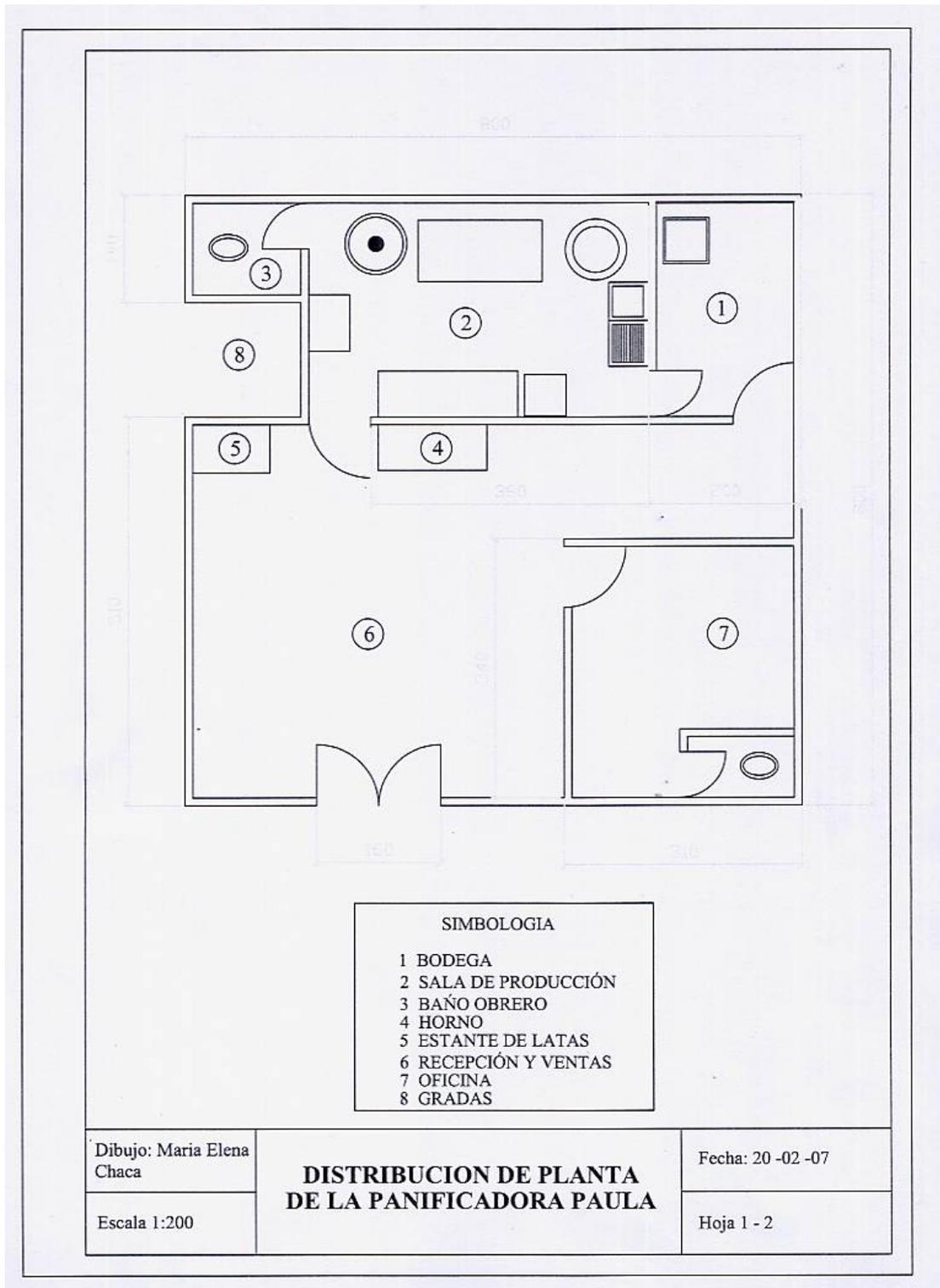
Fecha de Entrega: Inmediata.
 Observaciones: Estos precios incluye IVA


 Firma

Anexo 4. Layout



Anexo 5. Distribución de planta



Anexo 6. Plan de producción más limpia

<p>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EMPRESARIAL PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA</p>
<p>A. REGISTRO DE DATOS DE LA EMPRESA</p> <p>1. Nombre o razón social: PANIFICADORA PAULA</p> <p>2. Ubicación: AV. ESPAÑA Y JOSE JOAQUIN DE OLMEDO ESQUINA</p> <p>3. Tamaño (empleados / activos fijos / área): 4 empleados</p> <p>4. Fecha de inicio de labores 15 de abril del 2008</p> <p>5. Sector empresarial (clasificación) Micro empresa</p> <p>6. Actividad principal. Producción de productos Farináceos.</p>
<p>B. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>C. RESUMEN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE P+L</p> <p>1. Principales áreas de interés por orden de prioridad:</p> <p>1.1.....</p> <p>1.2.....</p> <p>1.3.....</p> <p>2. Oportunidades de PmL para las principales áreas de interés, por orden de prioridad:</p> <p>Para C1.1:</p> <p>2.1.....</p> <p>2.2.....</p> <p>2.3.....</p> <p>2.4.....</p> <p>2.5.....</p>

D. CONTABILIZACIÓN DE RECURSOS POR ÁREAS DE INTERÉS (DIAGRAMAS DE FLUJO)				
Para C1.1:				
E. DEFINICIÓN DEL MARCO NORMATIVO APLICABLE				
1. Legislación nacional:				
1.1.....				
1.2.....				
1.3.....				
2. Legislación regional / local (ordenanzas provinciales / municipales):				
2.1.....				
2.2.....				
2.3.....				
F. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE P+L				
1. Alternativas elegidas para las principales áreas de interés:				
2. Objetivos para las alternativas elegidas (reducción de costos, consumos y/o desechos):				
G. IMPLANTACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE P+L SELECCIONADAS				
ALTERNATIVA	PLAZO	ACTIVIDADES / RECURSOS	PRESUPUESTO	R E S P O N S A B L E