

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL S.E.K

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS**

INGENIERÍA FINANCIERA

TEMA:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA INSTALAR UNA
PANADERÍA CON INNOVACIÓN EN EL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN**

AUTOR:

MIGUEL SANTIAGO PALACIOS PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS:

ECON. ARMANDO CIFUENTES.

QUITO – ECUADOR

2004

DEDICATORIA

La elaboración de esta tesis va dirigida a mi madre quien con su cariño y apoyo incondicional me ha enseñado a ser un hombre responsable y respetuoso, a mi padre que me ha dado todo su apoyo en mi vida, a mis hermanas que han sido un ejemplo, me han brindado su amor y cariño, a mi tía que es como mi madre, quien aunque no se encuentra cerca de mí, me da sus bendiciones y todo su amor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado unos padres maravillosos, ya que han sido ellos quienes han sabido guiar mi camino, los que han estado en las buenas y más aún en las malas, los seres más importantes de mi vida, ojalá y Dios me permita algún día tener hijos y poder ser tan buen padre como los que tengo.

Agradezco también de manera muy especial a la Universidad Internacional SEK, por haberme permitido estar en sus aulas en las cuales sus grandes maestros me llenaron de valiosos conocimientos que me permitirán triunfar en mi vida profesional.

DECLARATORIA

Yo Miguel Santiago Palacios Pérez, portador de la cédula de identidad No 100234449-5, egresado de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Internacional SEK, declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación, por lo que este documento no representa copia parcial ni total de ningún otro.



Miguel Santiago Palacios Pérez.

ABSTRACT

A lo largo de los años nuestro país ha sufrido graves crisis económicas, hoy en día al haber adoptado el sistema de dolarización se puede decir que se ha logrado estabilizar; sin embargo los sueldos y salarios son muy bajos, lo que ha desencadenado que nuestra gente abandone el país en busca de un futuro mejor para ellos y sus familias, teniendo que padecer en el extranjero el abuso de otra gente.

Las personas que podemos poner en marcha actividades económicas dentro de nuestro país debemos hacerlo, ya que de esta manera se creará plazas de trabajo, las que ayudarán a reducir la emigración de nuestro pueblo.

La elaboración de una tesis acerca de la factibilidad que tendría un proyecto no debe ser realizada nada mas para obtener un título, este arduo trabajo debe tratarse de implantar si se llega a evaluar que dará rentabilidad a los inversionistas.

En el presente caso, la rama artesanal de la panificación es una actividad económica importante, puesto que genera buenos ingresos, no se necesita una inversión muy grande y sus procesos productivos son sencillos, además el proyecto brinda a los consumidores un servicio diferente, innovador en lo que ha distribución se refiere, brinda a los demandantes del producto la comodidad de recibir el pan en su propia casa, el cuál será fresco, con gran calidad y sabor.

Por lo que PETER PAN es la pionera en dar este servicio a sus posibles consumidores, y en base a los antecedentes que permitieron evaluar financieramente, se concluyó que será factible su puesta en marcha, lo que permitirá aportar tanto a los accionistas, trabajadores y proveedores ingresos que mejorarán su estilo de vida.



ABSTRACT


Throughout the years, Ecuador has suffered serious economic crises. Today, due in part to the adoption of United States currency, Ecuador's economy has become more stable. Nevertheless, salaries and wages remain low compared to the cost of living, one of the principal factors behind mass migration as families seek better opportunities abroad – often at the cost of enduring abuse in other countries. More than ever, those able to start businesses in Ecuador face a social responsibility to do so, since the creation of meaningful job opportunities would tend to dissuade migration among those inclined to leave the country for merely economic reasons.

This project analyzes the feasibility of a bread factory (“PETER PAN”), part of whose objectives would be to provide substantial job opportunities as well as a quality product able to generate attractive profits. In Ecuador, bread-making is a low cost industry requiring relatively a small investment compared to its revenues. Though its operating processes are simple, there is ample room for innovation in terms of product variety and customer service.

As this investigation will demonstrate, PETER PAN – which proposes pioneering ideas in terms of budgeting, employment policies, cost control, customer service, and general product quality – is a feasible business project for all interested parties: investors, employees, suppliers, and customers.



Santiago Palacios



Dr. John M. Hughson

TEMARIO

PÁGINAS

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1.	Antecedentes del proyecto	1
1.2.1.	Naturaleza o tipo de proyecto	1
1.3.	Objetivos y justificación del proyecto	2
1.4.	Logotipo del proyecto	3
1.5.	Aspectos administrativos relevantes	4
1.6.	Personal	5
1.7.	Localización del proyecto	7
1.8.	Comercialización	7
1.9.	Financiamiento e inversión	8
1.9.1.	Inversiones	8
1.9.2.	Ingresos esperados	9
1.9.3.	Estado de Resultados	10
1.9.4.	Flujo Neto de Caja	11
1.10.	Evaluación de proyecto	12
1.11.	Decisión de inversión	12

CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1.	Síntesis histórica	13
2.2.	Descripción del producto y sus derivados	16

CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1.	Identificación del bien o servicio	21
3.2.	Area de mercado o zona de afluencia del proyecto	23
3.2.1.	Ubicación geográfica	23
3.2.2.	Población consumidora	23
3.2.3.	Ingresos del consumidor	23
3.2.4.	Comportamiento del consumidor	24
3.3.	Demanda	25
3.3.1.	Análisis histórico de la demanda de los conjuntos Residenciales Brasilia I y II que determinan su comportamiento	25
3.3.2.	Demanda actual	26

3.3.3.	Demanda futura	27
3.4.	Oferta	28
3.4.1.	Oferta actual	28
3.5.	Análisis de la Oferta - Demanda	31
3.6.	Mecanismos de formación del precio del producto	31
3.6.1.	Determinación del precio y su efecto sobre la demanda	32
3.6.2.	Ventas proyectadas para el proyecto	33
3.7.	Análisis de la comercialización del producto	33
3.7.1.	Canales de distribución	35
3.7.2.	Distribución física	37
3.8.	Promoción y publicidad	37
3.9.	Posibilidades del proyecto	38
3.9.1.	Condiciones de competencia del producto	38

CAPITULO IV: LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO OPTIMO DEL PROYECTO

4.1.	Macrolocalización del proyecto	39
4.1.1.	Aspectos geográficos	39
4.2.	Microlocalización del proyecto	39
4.2.1.	Con respecto a las fuentes de materia prima	40
4.2.2.	Con respecto a la infraestructura y servicios	40
4.2.3.	Con respecto a las fuentes de mano de obra	40
4.2.4.	Con respecto al mercado de consumo	41
4.3.	Distribución de la planta y sus factores limitantes	41
4.4.	Diseño de la planta y construcción	42

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1.	Selección de productos	46
5.2.	Proceso de producción	46
5.3.	Maquinaria y equipo	79

CAPITULO VI: INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

6.1.	Activos fijos	92
6.2.	Capital de trabajo	93
6.3.	Inversión total	101

CAPITULO VII: EVALUACIÓN

7.1.	Evaluación financiera	102
7.2.	Ingresos del proyecto	102
7.1.2.	Costo de producción	103
7.1.3.	Balance de resultados proyectado	104
7.1.4.	Punto de equilibrio	106
7.1.5.	Valor actua neto	114
7.1.5.1.	Valor actual neto ajustado	115
7.1.6.	Periodo real de recuperación	116
7.1.7.	Tasa interna de retorno	117
7.1.7.1.	Tasa interna de retorno ajustada	118
7.2.	Evaluación del impacto ambiental	118

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1.	Conclusiones	119
8.2.	Recomendaciones	121

ANEXOS

Anexo 1:		
Mapa del Conjunto Residencial Brasilia II		124
Anexo 2:		
Formato de la encuesta		125
Calculo del número de la muestra		126
Anexo 3:		
Tabulación cruzada de las preguntas 1 y 8 de la encuesta		127
Anexo 4:		
Tabulación cruzada de las preguntas 1 y 2 de la encuesta		128

Anexo 5:	
Tabulación cruzada de las preguntas 2 y 3 de la encuesta	129
Anexo 6:	
Tabulación cruzada de las preguntas 1 y 7 de la encuesta	130
Anexo 7:	
Tabulación cruzada de las preguntas 1 y 6 de la encuesta	131
Anexo 8:	
Motocarro furgón (características)	132
Anexo 9:	
Tabulación cruzada de las preguntas 1 y 5 de la encuesta	133
Anexo 10:	
Planos de la planta panificadora	134
Anexo 11:	
Mezcladora	138
Anexo 12:	
Batidora	139
Anexo 13:	
Horno de pisos	140
Horno rotativo	141
Horno ventilado	142
Anexo 14:	
Factura comercializadora Adeucarpi Cia. Ltda	142
Factura Ochoa Hnos.	146
Factura Nexus motos	148
Anexo 15:	
Materia prima necesaria	149
Formula para los tipos de pan a producir	150
Anexo 16:	
Requisitos para la obtención del RUC	151
Requisitos para el permiso de funcionamiento	152
Requisitos para la inscripción de la patente municipal	152
Anexo 17:	
Sueldos de los distribuidores	153
Gasto movilización (combustible)	153
Gasto mantenimiento de vehículos	154
Anexo 18:	
Datos para armar el balance de resultados	
Ingresos por año	155
Costos de producción anual	155
Gastos operativos	155
Tabla de amortización del prestamo	156

Anexo 19:	
Flujo de caja (calculo del VAN y TIR)	157
Calculo de las depreciaciones	158
Calculo del valor de salvamento	158
Calculo del costo de los recursos propios K_e	159
Anexo 20:	
Calculo del valor actual neto ajustado	160
Anexo 21:	
Calculo de la tasa interna de retorno ajustada	161

CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La planta panificadora llevará el nombre de PETER PAN, está tendrá como finalidad elaborar y comercializar pan el cuál es un alimento de consumo masivo y de suma importancia para el balance nutricional y alimenticio de las personas.

Este proyecto presenta como alternativa una distribución innovadora, llevando el pan directamente a los hogares de los habitantes de los Conjuntos Residenciales Brasilia I y Brasilia II. El estudio de mercado realizado a demostrado que existe una excelente aceptación de los consumidores por adquirir el pan a domicilio, siendo este de buena calidad, precio accesible y lo más importante “del horno a su mesa”.

Los panes que producirá PETER PAN son de tres clases: Enrollado, Cahó y Botada, que son los de mayor aceptación y preferencia de los consumidores.

La distribución del producto se realizará en motocarros furgón, ya que estos vehículos permiten almacenar una gran cantidad de panes.

1.2. NATURALEZA O TIPO DE PROYECTO

El arte de la Panificación es una de las tantas ramas artesanales que se desarrollan en nuestro medio y en el país entero.

Esta rama artesanal es una actividad que genera fuentes de trabajo de los sectores populares, es claro entonces que la fuerza laboral está en los artesanos

PETER PAN realiza una actividad económica del tipo artesanal, con la producción de pan, y la comercialización del mismo en cada uno de los hogares de los conjuntos Brasília I y II

1.3. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo primordial del proyecto es brindar a los consumidores una alternativa diferente para adquirir un alimento tan importante como es el pan, al igual que una gran calidad, sabor y un precio justo del producto, con estos factores PETER PAN, alcanzará monopolizar el mercado al que va dirigido el proyecto en un corto tiempo, a demás podrá expandir su producción ingresando a satisfacer la necesidad de comodidad que tienen las personas de otros conjunto residenciales que tengan características similares a los antes mencionados.

1.4. LOGOTIPO DE LA PANADERÍA



1.5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS RELEVANTES

La empresa funcionará de acuerdo a ciertos criterios, los que ayudarán al administrador a realizar un mejor trabajo en la producción, y brindar tanto a los empleados como al consumidor lo que ellos necesitan para estar satisfechos.

- PETER PAN estará comprometida con la comunidad en donde esta se encuentre y con los accionistas del proyecto.
- Generará fuentes de trabajo a los artesanos quienes encontrarán en la empresa un ambiente de compañerismo y respeto al igual que un trabajo decente y estable.
- Se capacitará al personal constantemente, en cursos donde se les enseñe a elaborar diferentes tipos de pan, ya que el consumidor necesita ser motivado a la compra del producto teniendo este diferentes tipos de recetas durante el año.
- Se establecerá convenios con empresas que vendan los insumos necesarios para la producción, ya que al comprar en mayor cantidad, el costo de los insumos para la producción disminuye, lo que generará mayores ingresos para los accionistas.

Los planes para la ejecución son los siguientes:

- La actividad inicia a las cuatro de la mañana, ya que el consumo del pan es a partir de las 6 am., durante estas dos horas los panaderos elaboran el

producto. Estos volverán a reanudar sus labores a las 4 pm., para la producción que se distribuirá en la tarde y noche del día.

- La distribución empezará desde las seis de la mañana, para lo cual se necesitan 3 distribuidores, los que tendrán que conducir las motocicletas en el interior de los conjuntos distribuyendo el producto en los hogares que lo demanden. Esta actividad se realizará hasta las 8 de la mañana, hora en la que el producto ya no es necesitado, puesto que el estudio de mercado demostró que la costumbre de los habitantes es de desayunar en el transcurso de las 6am a 8am de lunes a viernes, mientras que para los fines de semana empieza la distribución desde la 7am. Las actividades de los distribuidores se reanudan desde las cinco de la tarde hasta las ocho pm.
- La adquisición de las materias primas se realizará semanalmente, y se cancelará en efectivo el costo de las mismas.

1.6. PERSONAL

AREA ADMINISTRATIVA.

SUELDO GERENTE EN DÓLARES	
SALARIO BÁSICO UNIFICADO	\$ 250,00
COMPONENTE SALARIAL	\$ 16,00
INGRESOS APORTES IESS	\$ 266,00
TOTAL DE INGRESOS	\$ 282,00
APORTE IESS (9,35%)	\$ 24,87
TOTAL LIQUIDO RECIBIDO	\$ 257,13
TOTAL SUELDOS ADMINISTRATIVOS MENSUAL	\$ 257,13
TOTAL SUELDOS ADMINISTRATIVOS ANUAL	3085,55

MANO DE OBRA DIRECTA

COSTO REAL DE MANO DE OBRA		
SUELDO DE LOS PANADEROS EN DÓLARES	1	2 (Ayudante)
SUELDO	\$ 250,00	\$ 112,90
INCORPORACIÓN COMPENSACIÓN SALARIAL	\$ 8,00	\$ 8,00
INCREMENTO 8%	\$ 16,64	\$ 9,67
SALARIO BÁSICO UNIFICADO	\$ 274,64	\$ 130,57
COMPENSACIÓN SALARIAL POR INCORPORAR	\$ 16,00	\$ 16,00
REMUNERACIÓN TOTAL	\$ 290,64	\$ 146,57
APORTE IESS (9,35%)	\$ 25,68	\$ 12,21
TOTAL LIQUIDO RECIBIDO	\$ 264,96	\$ 134,36
COSTO TOTAL MENSUAL POR TRABAJADOR	\$ 264,96	\$ 134,36
COSTO TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA MENSUAL		\$ 399,32
COSTO TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA ANUAL		\$ 4.791,87

VENTAS

SUELDO DISTRIBUIDORES EN DÓLARES	1	2	3
SUELDO	\$ 112,90	\$ 112,90	\$ 112,90
INCORPORACIÓN COMPENSACIÓN SALARIAL	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 8,00
INCREMENTO 8%	\$ 9,67	\$ 9,67	\$ 9,67
SALARIO BÁSICO UNIFICADO	\$ 130,57	\$ 130,57	\$ 130,57
COMPENSACIÓN SALARIAL POR INCORPORAR	\$ 16,00	\$ 16,00	\$ 16,00
INGRESOS APORTES IESS	\$ 120,90	\$ 120,90	\$ 120,90
REMUNERACIÓN TOTAL	\$ 146,57	\$ 146,57	\$ 146,57
APORTE IESS (9,35%)	\$ 12,20	\$ 12,20	\$ 12,20
TOTAL LIQUIDO RECIBIDO	\$ 134,37	\$ 134,37	\$ 134,37
COSTO TOTAL MENSUAL POR TRABAJADOR	\$ 134,37	\$ 134,37	\$ 134,37
TOTAL GASTOS DE VENTAS MENSUALES			\$ 403,11
TOTAL GASTOS DE VENTAS ANUALES			\$ 4.837,32

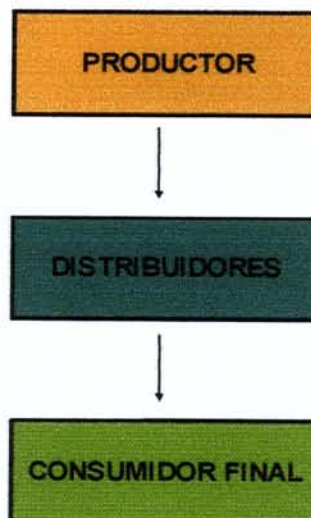
1.7. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

PETER PAN estará ubicada en la ciudad de Quito, al norte de la misma específicamente en el sector de la Kennedy, dicho sector cuenta con una serie de conjuntos residenciales que se encuentran muy cercanos, como es el caso del Conjunto Brasilia I y Brasilia II, lo que representa un factor muy importante para el servicio que dará la panadería, además no existe ningún inconveniente con la adquisición de materia prima para la elaboración del pan, de igual manera la mano de obra no es escasa en el sector.

1.8. COMERCIALIZACIÓN

El canal de distribución se detalla en el gráfico siguiente, el cual ve desde la producción del pan (panaderos), a los distribuidores de la panificadora, hasta el consumidor final (habitantes de los conjuntos Brasilia I y II).

CANAL DE COMERCIALIZACION



1.9. FINANCIAMIENTO E INVERSIONES

DETALLE	VALOR	%
Recursos propios	\$ 14.922,10	49,87
Deuda	\$ 15.000,00	50,13
INVERSIÓN TOTAL	\$ 29.922,10	100,00

MONTO = \$15.000

PLAZO = 5 años

TASA DE INTERÉS = 15%

1.9.1 INVERSIONES

RUBRO	COSTO USD
ACTIVOS FIJOS	
Maquinaria y equipo	\$ 17.212,98
Muebles y enseres de la planta	\$ 308,80
Vehículos	\$ 7.500,00
Muebles y enseres de administración	\$ 123,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 25.144,78
CAPITAL DE TRABAJO	
Materia prima	\$ 1.491,72
Mano de obra directa	\$ 399,32
Gastos de fabricación	\$ 2.149,65
Gastos de administración	\$ 326,13
Gastos de ventas	\$ 410,50
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 4.777,32
TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$ 29.922,10

1.9.2. INGRESOS ESPERADOS

Los ingresos esperados, en el año son la multiplicación de la cantidad producida en dicho periodo por el precio de venta que tendrá cada unidad de pan, a continuación el cuadro siguiente muestra los ingresos del proyecto en un año normal.

INGRESOS POR AÑO				
CANTIDAD DIARIA DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	PRECIO DE VENTA (USD)	INGRESO ANUAL (USD)
3.000	90.000	1.080.000	0,10	108.000

1.9.3 ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS (EN DÓLARES)					
PANADERÍA PETER PAN					
PROYECTADO A 5 AÑOS					
DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00
<i>Menos:</i> costo de producción	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49
Materias primas directas	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64
Mano de obra directa	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87
Gastos de fabricación	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98
UTILIDADES BRUTAS	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51
<i>Menos:</i> gastos operativos	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78
Gastos administrativos	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85
Gasto de ventas	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73
<i>Menos:</i> Gastos financieros	\$ 2.250,00	\$ 1.916,29	\$ 1.532,52	\$ 1.091,19	\$ 583,66
UTILIDADES NETAS ANTES DE IMPUESTOS	\$ 45.157,73	\$ 45.491,44	\$ 45.875,21	\$ 46.316,54	\$ 46.824,07
<i>Menos:</i> Impuesto a la Renta 25%	\$ 11.289,43	\$ 11.372,86	\$ 11.468,80	\$ 11.579,13	\$ 11.706,02
UTILIDADES NETAS ANTES DE PARTICIPACIÓN	\$ 33.868,30	\$ 34.118,58	\$ 34.406,40	\$ 34.737,40	\$ 35.118,05
<i>Menos:</i> Participación trabajadores 15%	\$ 5.080,24	\$ 5.117,79	\$ 5.160,96	\$ 5.210,61	\$ 5.267,71
UTILIDAD DISPONIBLE	\$ 28.788,05	\$ 29.000,79	\$ 29.245,44	\$ 29.526,79	\$ 29.850,34

1.9.4. FLUJOS NETOS DE CAJA

DETALLE	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73
(25% Impuesto a la Renta)		-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93
(15% Trabajadores)		-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37
Depreciación Maquinaria y Equipo		\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30
Depreciación Muebles y Enseres de Planta		\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88
Depreciación Vehículos		\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Depreciación Muebles y Enseres de Administración		\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30
INVERSIONES						
Maquinaria y equipo	-\$ 17.212,98					
Muebles y enseres de la planta	-\$ 308,80					
Vehículos	-\$ 7.500,00					
Muebles y enseres de administración	-\$ 123,00					
Capital neto de trabajo	-\$ 4.777,32					
VALOR DE SALVAMENTO						
MAquinaria y equipo						\$ 18.073,63
Muebles y enseres de la planta						\$ 328,10
Vehículos						\$ 6.937,50
Muebles y enseres de administración						\$ 130,69
Capital neto de trabajo						\$ 4.777,32
FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO	-\$ 29.922,10	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 59.819,15
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$ 73.173,09					
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	98,87%					

1.10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Los índices financieros utilizados para la evaluación del presente proyecto fueron el Valor Actual Neto (VAN), el Valor Actual Neto Ajustado (VANA), la Tasa Interna de Retorno (TIR), La Tasa Interna de Retorno Ajustada (VANA) y el Periodo de Recuperación Real de la Inversión (PRR), estos índices se calcularon en base al los flujos de efectivo que genera el proyecto. La tasa utilizada para actualizar los flujos es K_e (costo de los recursos propios) la misma que es del 19%.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

INDICADORES FINANCIEROS	
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$ 73.173,09
VALOR ACTUAL NETO AJUSTADO (VANA)	\$ 75.104,22
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	98,87%
TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA (TIRA)	101,22%
PERIODO REAL DE RECUPERACIÓN (PRR)	1 año y 36 días

1.11. DESICIÓN DE INVERSIÓN

En base a los resultados obtenidos del estudio financiero se determina que el proyecto es viable, es decir que si es puesto en marcha generará utilidades para los accionistas, al igual que contribuirá al desarrollo económico del país.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DEL PRODUCTO

2.1. SÍNTESIS HISTÓRICA

ORÍGEN DEL PAN

Dentro de las primeras plantas que fueron cultivadas por el hombre están los cereales, los cuales son: trigo, arroz, maíz, centeno, avena y cebada.

El Trigo.- “El trigo es el cereal más importante en la alimentación humana y el de mayor cultivo en el mundo. Los trigales se extienden principalmente en las zonas templadas y también en regiones frías y cálidas, lo que prueba el gran interés mundial por esa planta.

Ese interés se debe al enorme valor nutritivo de la harina que se extrae de su grano, que desde tiempos prehistóricos alejó al ser humano la angustia del hambre. Antes dependía de la caza o de la pesca, que a veces solían escasear.

El trigo es originario del Viejo Mundo, pero no puede aseverarse con certeza el lugar donde apareció. Los más antiguos cultivos se realizaron en la Mesopotamia asiática, en los valles Eufrates y Tigris, y en Egipto cuando las aguas del río Nilo volvían a su cauce después de haber inundado las tierras”¹

Es así que el trigo se sembraba en el antiguo Egipto en tierra húmeda, la siega era el instrumento tradicional de la hoz dentada, con la ayuda de dos piedras se lograban desgranar las espigas, para que más tarde se *criban* los granos para separarlos de la paja y de la cascarilla, cuya labor la realizaban las mujeres.

¹ El libro gordo de Petete, ed. Julio Korn, Buenos Aires. s/a.

Los cereales se almacenaban en silos, los cuales eran hoyos excavados en el suelo, los cuales eran mejorados con el fin de proteger los cereales contra roedores, humedad, etc.

Los hornos de los panaderos aparecieron al mismo tiempo que el de los alfareros; el pan se cocía en 2 etapas, con un tiempo de reposo para permitir que el pan se esponjase.²

“En Europa también se cultivó en la época prehistórica, como lo demuestran granos hallados en antiguas chozas.

El trigo fue un verdadero civilizador, pues su cultivo permitió a los pueblos asentarse en un territorio y crear las primeras formas de organización social y política. Las doradas espigas de trigo, son como el símbolo de la tierra fecunda que nutre a la humanidad”³

La planta de trigo y sus variedades: El trigo es una planta gramínea anual del género *Triticum*, comprende 15 especies, de las cuales la más cultivada es el trigo común. El tallo consiste en una caña hueca con muchos nudos, de los cuales nacen las hojas envainadoras, alargadas y estrechas. Las flores se reúnen en espiguillas, que forman espigas compuestas. El grano está formado por la corteza, que al comenzar la molienda da lugar al *afrecho* y *afrechillo*, el *germen* es el embrión de la planta, y el *endospermo*, que representa la mayor parte del grano y de donde se extrae la harina para la molienda.

La harina es utilizada para elaborar el pan, pero también es usada en fideos, pastas, etc. Además otros productos extraídos del trigo se utilizan para la alimentación animal o en la industria.

²SALVAT, “Enciclopedia Salvat del Estudiante”, Salvat S.A., Pamplona, Tomo I, pág. 61 - 63

³El libro gordo de Petete, ed. Julio Korn, Buenos Aires. s/a.

Para poder extraer la harina del grano se deben seguir los siguientes pasos:

- Recepción, prelimpieza y almacenado del trigo.
- Limpieza y preparación del trigo para la molienda.
- Molienda y producción de harinas y subproductos.
- Embolsado, almacenamiento en depósitos especiales y despacho de los productos obtenidos a los centros de comercialización y consumo.⁴

El Pan.- El uso de la harina de trigo para la elaboración del pan es una de las formas de biotecnología más antiguas de la humanidad, ya conocida desde hace más de 4000 años en el antiguo Egipto.

El pan se convirtió luego en el alimento común de los griegos y más tarde de los romanos, los cuales utilizaban hornos públicos, controlados por los ediles. En donde se realizaban la cocción. En la edad media la panificación se convirtió en una actividad privada, ya que cada señor poseía su horno y molino propio. En esta época comenzó a producirse diversos tipos de pan: el blanco era privilegio de los ricos, mientras que el negro estaba reservado para los pobres.

Posteriormente, con la aparición de los municipios o comunas, y de los artesanos independientes agrupados en corporaciones, la técnica de la panificación experimentó un gran desarrollo, si bien embargo no fue hasta mediados del siglo XVIII que se realizaron las muestras con máquinas amasadoras, la primera de las cuales se utilizó en París en 1810. Desde entonces la técnica de la producción de pan mejoró gracias a la aparición de máquinas que ofrecen mayor garantía de higiene y calidad.

⁴ El libro gordo de Petete, ed. Julio Korn, Buenos Aires. s/a.

El pan siempre ha formado parte de la alimentación del hombre, se tienen evidencias arqueológicas, que hace 75.000 años A.C, ya existía el molino, y no fue hasta alrededor del año 15.000 A.C, que el pan pasó a formar parte importante de la dieta del hombre en Europa.⁵

2.2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y SUS DERIVADOS

El pan es un alimento apetitoso, saludable y muy nutritivo que forma parte importante de nuestra alimentación y cultura gastronómica. Desde siempre ha sido uno de los alimentos básicos para la alimentación de los pueblos; a destacar desde el punto de vista de su sencillez, valor nutritivo y bajo precio. Se elabora exclusivamente con harina de trigo, agua y sal.

EL PAN ALIMENTO ENERGETICO.

El componente más abundante del pan es el almidón, un hidrato de carbono complejo que proporciona al cuerpo la energía que necesita para poder funcionar y desarrollarse correctamente. Un aporte adecuado de hidratos de carbono implica el mantenimiento del peso y la composición corporal, al impedir que se utilicen las proteínas y las grasas como fuente de energía.

La grasa, el otro nutriente energético, esta presente en cantidades muy bajas en el pan (1%), a excepción de ciertas variedades comerciales de pan de molde y tostado, en las que el contenido graso oscila entre el 5% y el 15%.

⁵ WWW. Consumer.es

Un bajo consumo de pan puede desequilibrar de manera importante de dieta, en la que cerca del 50% del total de caloría de la alimentación deben proceder de alimentos ricos en hidratos de carbono, el 15% - 18% de alimentos ricos en proteínas (carnes, pescado, huevos, lácteos) y el 30% - 35% restante de alimentos ricos en grasas.⁶

VALOR NUTRITIVO DEL PAN.

- **Proteínas.-** El pan aporta proteínas vegetales procedentes del grano del cereal. En el pan de trigo abunda una proteína denominada gluten, que hace posible que la harina sea panificable. El valor nutritivo de estas proteínas pueden igualarse a las de la carne, el pescado o el huevo.
- **Vitaminas y minerales.-** Es una buena fuente de vitaminas del grupo B (tiamina o B1, riboflavina o B2, piridoxina o B6 y niacina, necesarias para el aprovechamiento de los hidratos de carbono, proteínas y grasas) y de elementos minerales como fósforo, magnesio y potasio.
- **Fibra.-** Las variedades integrales y de cereales son las más ricas en fibra.

CUADRO 2.1

TABLA DE COMPOSICION NUTRITIVA DEL PAN (por 100g de porción comestible)									
Kcal (n)	Proteínas (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Magnesio (mg)	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Vitamina B1 (mg)	Vitamina B2 (mg)	Niacina (mg)
250	7,8	58	2,2	26	540	100	0,12	0,05	1,7

WWW. Consumer.es

⁶ WWW. Consumer.es

ALGUNOS TIPOS DE PAN.

- **Integral.-** El pan elaborado con verdadera harina integral aporta más vitaminas y minerales que el blanco, ya que se emplea harina producida a partir del grano de cereal completo, a excepción de la cubierta más externa. Si se ven fragmentos enteros de salvado, posiblemente sea porque han sido añadidos artificialmente a la harina blanca o refinada para producir pan de salvado o pan pseudointegral (el que se vende habitualmente en las panaderías). Este pan aporta más fibras que el blanco, pero similar cantidad del resto de nutrientes.
- **Centeno.-** Es más compacto que el de trigo, ya que el centeno contiene menos gluten y su masa no atrapa tanto gas al fermentar, quedando menos esponjoso. Estos tipos de pan son especialmente recomendables para quienes sufren de estreñimiento, diabetes, problemas de colesterol o siguen dietas de adelgazamiento (la fibra facilita el tránsito intestinal, reduce la velocidad de absorción de los azúcares, contribuye a reducir las tasas de colesterol en sangre y retrasa el tiempo de vaciado del estómago, lo que disminuye la sensación de hambre entre horas).
- **Bizcocho.-** El valor nutritivo es semejante al pan de barra, sólo que con mayor densidad nutritiva, ya que contiene menos agua. Una rebanada de pan de dos dedos de grosor (20 gramos) se puede cambiar por 2 tostadas (15 gramos) sin que varíe significativamente el valor nutritivo y energético.
- **Pan de molde.-** Muy similar al pan normal. Aunque se le añade grasas para mejorar el sabor, su valor calórico es muy similar al pan de barra.
- **Pan sin sal.-** No se añade sal en el proceso de elaboración. Indicado para quienes siguen una dieta baja en sodio.

- **Pan sin gluten (de maíz).**- Elaborado con harina de maíz que, al igual que el arroz, no contiene gluten. El gluten se encuentra en el grano del trigo, la avena, la cebada y el triticale (Híbrido de trigo y centeno). Las personas que padecen celiaquía no toleran el gluten y sólo pueden consumir este tipo de pan.
- **Pan no leudado o sin fermentar (pan ácimo).**- Es el pan más sencillo de producir. La masa es compacta y su digestión resulta más lenta que la del pan normal, un ejemplo son las tortillas de maíz.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE SU CONSUMO.

En las últimas décadas el pan goza de muy mala fama, se cree que “engorda”. Por ello muchas veces se consume en cantidades insuficientes que distan bastante de las recomendaciones dadas por organismos de Salud como la FAO (Food Agriculture Organization) y la OMS. Teniendo en cuenta los nutrientes que aporta, éste debe constituir una parte destacable en la alimentación diaria; tratando de estar presente en prácticamente todas las comidas, desde el desayuno a la cena. El hecho de no consumirlo de forma habitual contribuye a desequilibrar de manera importante la dieta. Aumentaría el porcentaje del total de las calorías provenientes de alimentos ricos en grasas o proteínas, alejando considerablemente las recomendaciones respecto a una alimentación equilibrada, en la que cerca del 55% del total de calorías de la alimentación deben proceder de los hidratos de carbono, el 15% de proteínas y el 30 – 35% restante de grasas.

En la medida en que se reduce el consumo de pan, es necesario aumentar la ingesta de otros alimentos hidratos de carbono con el fin de no desequilibrar significativamente la alimentación.

CRITERIOS DE CALIDAD EN LA COMPRA, MANIPULACION E HIGIENE.

- Prohibido envolver el pan en papel periódico.
- El pan que se venda en régimen de autoservicio debe estar obligatoriamente envasado.
- No se debe aceptar productos deteriorados, rotos o sucios.
- Observar en que lugar se encuentra reposando el producto, tomando en cuenta el aseo del lugar y de los vendedores.

CAPITULO III

ESTUDIO DEL MERCADO

3.1 IDENTIFICACION DEL BIEN O SERVICIO

Para identificar el producto se presentan a continuación sus características básicas:

- **Físicas.-** El negocio de la panificación busca la producción de pan que cumpla con los atributos deseados por el mercado, por lo que la elaboración de pan requiere de la combinación de harina con otros ingredientes en la masa, como de modificar sus propiedades físicas.

Dentro de las exigencias de calidad que buscan los consumidores tenemos:

- ✓ Frescura
 - ✓ Suavidad
 - ✓ Tamaño
 - ✓ Presentación
 - ✓ Olor y color agradable
 - ✓ Volumen
 - ✓ Buen sabor
- **Químicas.-** Las especificaciones químicas dependerán del pan que se desee producir, ya que los ingredientes varían de acuerdo al sabor y

tamaño de los productos. Gracias a los avances tecnológicos se han logrado tener mejores formulaciones para la elaboración del pan. Los ingredientes más utilizados en la elaboración de la masa panadera son: harina, agua, cloruro de sodio y levadura.

“En el siguiente cuadro se incluye una formulación típica de una masa panadera y en forma resumida la función de los diversos componentes:”⁷

CUADRO 3.1

COMPONENTES DE UNA MASA PANADERA Y SU FUNCIÓN		
COMPONENTES	CANTIDAD	FUNCIÓN
Harina de trigo	100,00	Fuente de gluten, almidón, lípidos
Agua	50,00 - 65,00	Agente plastificante
Azúcar	6,00	Sabor, color, sustrato para levadura
Leche en polvo	6,00	Sabor, color, efecto tampón sobre el PH
Lípidos y glicolípidos	4,00	Mejoran la textura, permiten eventualmente un enriquecimiento por adición de proteínas de soya
Cloruro de sodio	2,00	Sabor, endurecimiento del gluten
Levadura	2,00	Fermentación
Malta	0,50	Origen de amilazas y proteasa
Sales de amonio	0,50	Sustrato para levadura
Propionato de calcio	0,20	Agente antimicrobiano
Vitaminas y minerales	Trazas	Enriquecimiento nutricional

FUENTE: DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa, México, 1998, pág. 112,

⁷ DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", limusa, México, 1998, pág 111 – 112

3.2 AREA DE MERCADO O ZONA DE AFLUENCIA DEL PROYECTO

3.2.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA

PETER PAN estará ubicada en la ciudad de Quito, al norte de la misma específicamente en el sector de la Kennedy, dicho sector cuenta con una serie de conjuntos residenciales que se encuentran muy cercanos, como es el caso del Conjunto Brasilia I y Brasilia II, lo que representa un factor muy importante para el servicio que dará la panadería, además no existe ningún inconveniente con la adquisición de materia prima para la elaboración del pan, de igual manera la mano de obra no es escasa en el sector.

3.2.2. POBLACION CONSUMIDORA

Los consumidores del producto serán los habitantes de los conjuntos antes mencionados, este será el nicho de mercado al que irá dirigido el proyecto, son conjuntos que prestan mucha facilidad para dar un servicio puerta a puerta (ANEXO 1)

3.2.3. INGRESOS DEL CONSUMIDOR.

Para el presente proyecto los consumidores serían los habitantes de los conjuntos Brasilia I y Brasilia II, quienes son personas de clase media y media alta, los cuales tienen ingresos mayores a los 600 dólares mensuales por familia,

3.2.4. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

Los consumidores a los que irán dirigidos los productos basan su necesidad de compra en la calidad del mismo y en la comodidad para adquirirlo, además el servicio puerta a puerta será un factor importante de decisión, ya que en su gran mayoría son las madres de familia las que deben salir del conjunto entre las seis y ocho de la mañana a adquirir el pan mientras que son los padres del hogar quienes al salir de sus oficinas pasan por una panadería adquiriendo el producto por las tardes, el cual será consumido en la noche, este producto por lo general no está caliente, mientras que PETER PAN evitará a los consumidores de los conjuntos el salir de su hogar y brindará un servicio directo con un producto de gran calidad y del horno a su mesa.

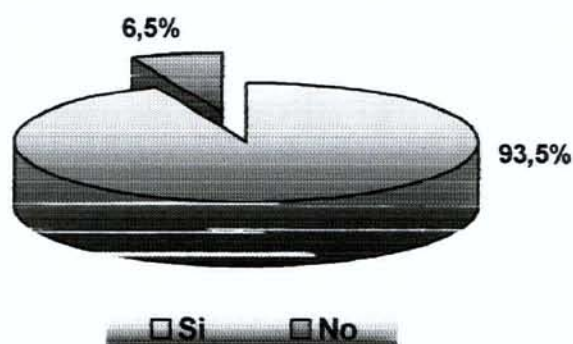
Al 93.5% de los encuestados les gustaría recibir el pan a domicilio, mientras que el 100% de los encuestados son consumidores de pan, por esta razón el proyecto asegura que si se vende un pan de calidad se puede ingresar al mercado y mantenerse en el mismo.

Las encuestas fueron realizadas tanto a los habitantes del Conjunto Brasilia I como a los De Brasilia II.

(ANEXO 2)

GRÁFICO 3.1

Le gustaría recibir el pan a domicilio?



ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

(ANEXO 3)

3.3. DEMANDA

“La Demanda se define como las distintas cantidades de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a retirar del mercado, por período, a cada precio alternativo y cuando permanecen constantes los demás factores que afectan a la demanda. En general, se supone a la cantidad demandada variando exclusivamente en función de las modificaciones del precio del bien de que se trate”.⁸

3.3.1. ANALISIS HISTORICO DE LA DEMANDA DE LOS CONJUNTOS RESIDENCIALES BRASILIA I Y BRASILIA II Y LOS FACTORES QUE DETERMINAN SU COMPORTAMIENTO

La demanda anual de pan dentro de los conjuntos residenciales sobre los que se ejecutará el proyecto muestra un comportamiento constante en general.

Además el pan es el alimento base no solo para las personas que habitan tanto en el Conjunto Brasilia I como en el Brasilia II, este producto a lo largo de los años se ha convertido en un alimento base para toda la humanidad, es consumido a diario sin importar días festivos, estos factores permiten establecer una la producción del proyecto durante los 365 días del año generando un ingreso y una venta constante.

Los factores que aquejan la producción del pan son el incremento en el precio del quintal de harina, y la subida en el precio del cilindro del gas, sin embargo el consumo de este alimento no se ve muy afectado, ya que es parte importante en la dieta diaria y se ha convertido en una cultura gastronómica, por lo que es un alimento básico para nuestro pueblo.

⁸SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, "Proyectos Formulación y Evaluación Tomo II", Tercera Edición, Octubre 2003, pág.54.

3.3.2. DEMANDA ACTUAL

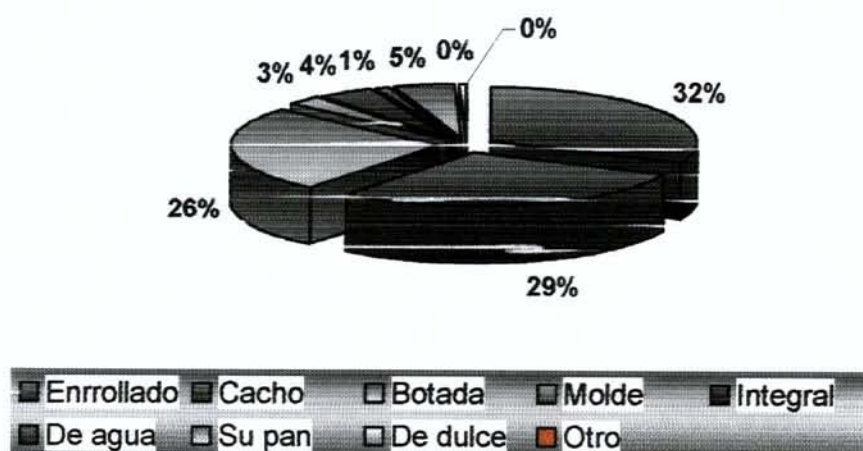
En base al estudio de mercado realizado para el presente proyecto la demanda del pan con un sistema de distribución innovador es bastante aceptable, ya que se realizó una encuesta a 230 casas de un total de 502, es decir al 46% del mercado objetivo, los resultados muestran que el 93.5% de los encuestados les agrada la idea de recibir el producto en sus hogares, además existen tres tipos de pan por los cuales se inclinan los habitantes de los conjuntos.

Mediante el programa Marketing, Conceptos y Estrategias de Santemas Miguel se pudo conocer algunos resultados arrojados por la encuesta.

A continuación se muestran los tipos de pan que más consumen los habitantes del conjunto Brasilia I y Brasilia II.

GRÁFICO 3.2

Qué clase de pan consume la familia?



ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez
(ANEXO 4)

Para el presente proyecto, se ha considerado la producción de los tres tipos de pan que más se consumen, ya que los otros son productos marginales, a continuación se presenta un cuadro donde se muestra la cantidad de pan demandados en los conjuntos.

CUADRO 3.2

Qué clase de pan consume la familia?	Cuántas unidades consume al día?						TOTAL
	Cuatro	Seis	Ocho	Diez	Doce	Otra	
Enrollado	16	36	64	490	60	0	666
Cacho	4	66	80	390	72	0	612
Botada	4	12	48	480	36	0	580
Molde	12	6	0	10	0	1	29
Integral	16	18	8	20	0	0	62
De agua	4	6	8	0	0	0	18
Tipo Supan	8	12	0	10	12	5	47
De dulce	0	0	0	0	0	0	0
Otro	0	0	0	0	0	0	0

ELABORACIÓN: Santiago palacios Pérez.
(ANEXO 5)

De acuerdo al cuadro anterior se ha fijado que la producción de PETER PAN será de 1000 unidades diarias de: enrollado, cacho y botada, es decir una producción total de 3000 unidades diarias.

3.3.3. DEMANDA FUTURA

Se prevé que el consumo de este tipo de producto se mantendrá constante debido a que es de consumo masivo y de primera necesidad, la implantación de este nuevo sistema de distribución permitirá expandirse a cubrir la demanda de otros conjuntos residenciales, lo que significará un incremento de la producción y las ventas del proyecto, se tendrá muy en cuenta que los nichos de mercado sean conjuntos residenciales que tengan como mínimo 150 casas o que se encuentren

cercanos a otros conjuntos. Sin embargo, la demanda en el presente proyecto permanecerá constante, podría existir un pequeño incremento en el consumo, ya que existen algunas casas en las que se están construyendo un segundo piso para rentarlo a otras familias, inclusive puede existir la posibilidad de que en un futuro se construyan ciertos departamentos o bloques habitacionales, lo cual si podría provocar un incremento en la demanda del producto.

3.4. OFERTA

“Se define como las distintas cantidades que los productores o vendedores de un bien determinado están dispuestos a llevar al mercado, a los distintos precios alternativos, por período y cuando permanecen constantes los demás factores que afectan a la oferta”.⁹

3.4.1. OFERTA ACTUAL

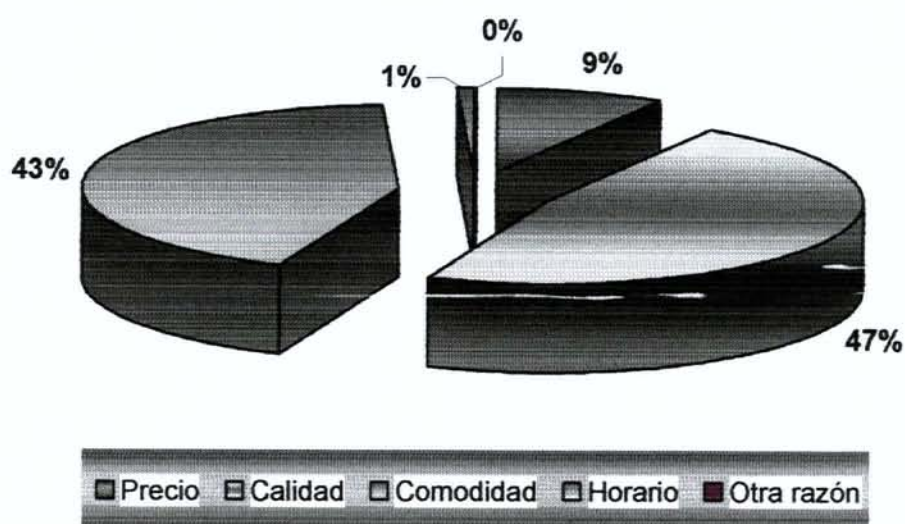
Para conocer la oferta de pan existente en los conjuntos Brasilia I y Brasilia II, se realizó una investigación de campo basada en encuestas con las que se puede determinar las preferencias de la gente en un momento determinado.

⁹SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, “Proyectos Formulación y Evaluación Tomo II”, Tercera Edición, Octubre 2003, pág.61.

Dichas preferencias se muestran en el grafico a continuación.

GRÁFICO 3.3

Preferencias de los consumidores



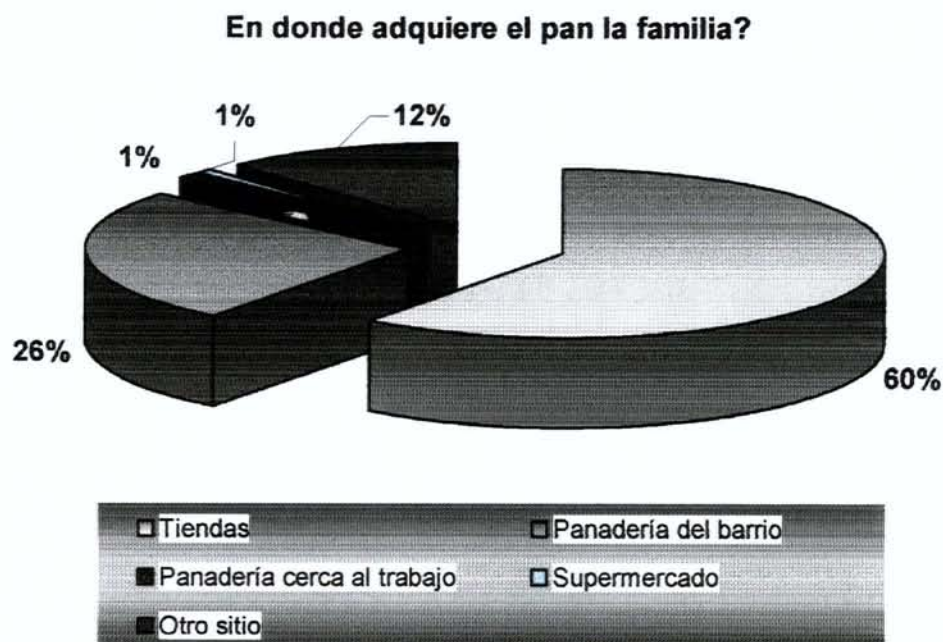
ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
(ANEXO 6)

El gráfico muestra que la calidad al igual que la comodidad son los factores más importantes para que los demandantes del producto se fijen en el mismo.

El precio es irrelevante, mientras que la calidad del pan sea buena, al igual que la comodidad, es decir que el lugar donde sea adquirido quede cercano al domicilio o no dificulte su compra, por esta razón la fijación de precios se realizará en función del servicio, puesto que los consumidores no dan mucha importancia al precio siempre y cuando la calidad y el servicio sean excelentes.

El gráfico que se presenta a continuación muestra los lugares que prefieren los consumidores al momento de comprar pan.

GRÁFICO 3.4



ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
(ANEXO 7)

Los lugares donde adquieren el pan los habitantes de los conjuntos son en las tiendas cercanas al igual que en la panaderías que quedan en los alrededores, es decir que los consumidores compran el producto basándose en la comodidad.

PETER PAN, al ofrecer un sistema innovador en lo que ha distribución se refiere no tiene competencia directa, existen oferentes del producto pero no brindan el servicio que este proyecto propone.

3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA – DEMANDA

La Demanda del producto para el presente proyecto esta basada en la calidad que tenga el pan y la comodidad para adquirirlo, por esta razón se asegura que PETER PAN tenga aceptación dentro de los habitantes de los conjuntos Brasilia I y Brasilia II, la demanda no sufrirá variaciones, puesto que la población no crecerá. Sin embargo esta podría incrementarse con la construcción de bloques de vivienda o departamentos que se podrían construir en un futuro, al igual que la construcción de un segundo piso en las casas ya existentes, lo cual se está dando. El proyecto puede incrementar su producción abriendo sucursales en lugares donde existan conjuntos residenciales que tengan las características similares a los antes mencionados.

Como se mostró anteriormente la población actual tiene preferencia por tres tipos de pan, mientras que el resto son productos marginales.

En lo que a la oferta se refiere no existe competidores que brinden un servicio similar por lo que no existe competencia directa, sin embargo podrían optar por realizar este tipo de distribución, para lo cual PETER PAN tendrá ventaja sobre ellos teniendo su clientela sólida, ya que brindará un pan de excelente calidad al igual que un servicio inmejorable.

3.6. MECANISMOS DE FORMACION DEL PRECIO DEL PRODUCTO

El precio del pan se fija tomando en cuenta muchas variables como: Las condiciones económicas, la competencia, elasticidad de la demanda, características del producto, restricciones del gobierno, calidad, costos de producción, para de esta forma llegar al mercado y mantenerse obteniendo un rendimiento justo de la inversión.

Para establecer el precio, este debe ser calculado sobre los costos totales de producción y comercialización, a través del análisis de la oferta y la demanda y el establecimiento posterior del punto de equilibrio, el precio de la competencia, entre otros.

La mayoría de panaderías fijan sus precios según sus costos de producción y el fijado por los competidores.

3.6.1. DETERMINACION DEL PRECIO Y SU EFECTO SOBRE LA DEMANDA.

El precio del pan el cual es un producto de consumo masivo diario es generalmente establecido por el mercado y sufre variaciones a causa de factores como la inflación, caída de precios del pan así como características del producto como calidad, precio y servicio.

Para este proyecto no existen competidores, ya que PETER PAN será el único en realizar un sistema de distribución puerta a puerta, sin embargo existen competidores que se encuentran posesionados del mercado (habitantes de los conjuntos residenciales Brasilia I y II) por lo que la instalación de la panificadora tiene como objetivo desplazar a aquellas panadería que se encuentran en las afueras de los conjuntos, prestando a los demandantes del producto un mejor servicio y una calidad en el pan que logre monopolizar el mercado, dicho alimento será distribuido en los hogares a las horas que el consumidor necesita, con un servicio que permitirá a las personas servirse el pan caliente y con un gran sabor, lo que permitirá obtener una cantidad de clientes que consuman el producto a diario.

Este factor será el más importante para que los demandantes se inclinen a consumir el producto elaborado por PETER PAN

La fijación del precio se realizará tomando como base el precio de la competencia, recordando que los precios entre las panaderías del sector no varían mucho, la diferencia la da el consumidor el cual llega a conocer el producto y sus características escogiendo el que más se ajuste y cubra sus necesidades alimenticias y de calidad

Por lo tanto para establecer los precios de los diferentes tipos de pan se tomarán en cuenta los gastos que se realicen en la distribución del producto, al igual que los precios fijado por otros ofertantes.

3.6.2. VENTAS PROYECTADAS PARA EL PROYECTO.

La producción de pan serán de 3000 unidades diarias, distribuidas entre tres tipos de pan, es decir 1000 de cada clase, a un precio de 10 centavos de dólar cada pieza.

CUADRO 3.3

INGRESOS POR AÑO				
CANTIDAD DIARIA DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	PRECIO DE VENTA (USD)	INGRESO ANUAL (USD)
3.000	90.000	1.080.000	0,10	108.000

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

3.7. ANALISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

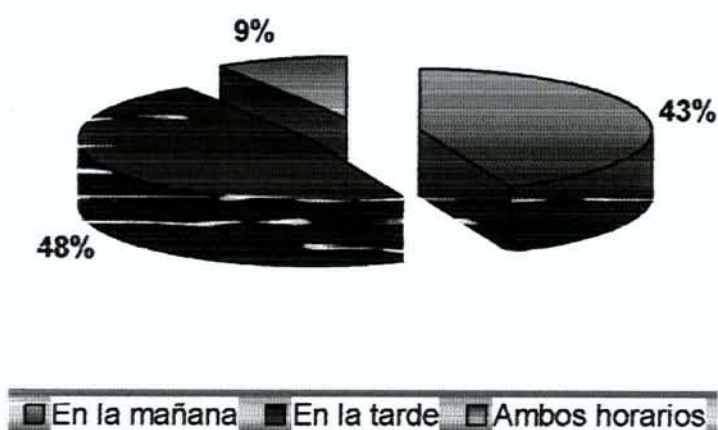
La venta del pan se realizará dentro del conjunto, es decir se ofrecerá el producto en todas las casas, en base a un recorrido realizado por los distribuidores del proyecto, los mismos que contarán con 3 motocarro furgón que les permitirán llevar un mayor número de panes al igual que les facilitará la distribución por la rapidez que prestan este tipo de vehículos. A demás el modelo de la motocarro furgón es excelente para carga y distribución.

(ANEXO 8)

Ha sido una costumbre el consumir el pan tanto en el desayuno como en la merienda, es decir que el horario en el cual las personas adquieren el producto es por la mañana, tarde y en algunos casos por las noches, según las encuestas realizadas y en base al programa utilizado mediante la tabulación cruzada de datos se ha observado que los habitantes de los conjuntos estudiados tienen el siguiente comportamiento en su horario de compra.

GRÁFICO 3.5

En qué horario compra el pan la familia?



ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

(ANEXO 9)

La tendencia de los consumidores es adquirir el pan solo en la mañana o solo en la tarde, sin embargo, uno de los objetivos que tiene este proyecto es acostumbrar a los demandantes del producto a recibirlo en ambos horarios, puesto que, de esta manera se aseguran adquiriendo un pan fresco que vaya directo del horno a la mesa.

Las horas en las que el consumidor compra el pan son las siguientes:

CUADRO 3.4

A qué hora compra el pan la familia?	Esta cantidad la familia la compra:		
	En la mañana	En la tarde	Ambos horarios
6 a 6,3 am	32	-	1
6,30 a 7 am	43	-	5
7 a 8 am	23	-	5
Otra hora	1	0	0
5 a 6 pm	-	14	-
6 a 6,30 pm	-	35	5
6,30 a 7 pm	-	61	5
Otra hora	0	0	0

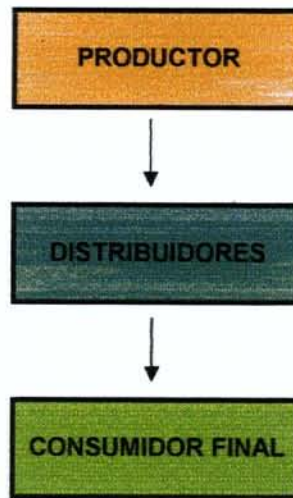
ELABORACIÓN: Santiago palacios Pérez.

FUENTE: programa Marketing. Conceptos y Estrategias de Santesmases Miguel

3.7.1. CANALES DE DISTRIBUCION.

Los canales de distribución que se utilizarán en el presente proyecto son tres: Productor, distribuidores, consumidor final, estos se detallan en el gráfico a continuación

CANAL DE COMERCIALIZACION



Dentro del proceso de distribución y comercialización cada uno de los agentes participantes cumplen con actividades y funciones específicas.

- **PRODUCTOR.-** Cumple con la acción y efecto de convertir la materia prima en pan, se encuentra localizado en la Ciudad de Quito en el sector de la Kennedy, específicamente en la 6 de Diciembre y Capitán Ramón Borja, a las afueras de los 2 conjuntos residenciales en los que se distribuirá el producto, la función de este agente termina al entregar el pan elaborado a los distribuidores de la misma panificadora.
- **DISTRIBUIDORES.-** Son agentes internos que forman parte de la empresa encargados de llevar los productos terminados desde la panificadora hasta los consumidores finales. Estos distribuidores contarán con motocicletas previamente adecuadas para realizar la distribución puerta a puerta a las personas que deseen adquirir el pan fuera de su domicilio.

- **CONSUMIDOR FINAL.-** Son todas aquellas personas que habitan dentro de los conjuntos residenciales Brasilia I y Brasilia II, quienes en la mañana y la tarde adquieren este alimento para su desayuno y su merienda respectivamente.

3.7.2. DISTRIBUCION FISICA.

El producto en este caso el pan, será elaborado dentro de la panadería, su producción se realizará de acuerdo a las cantidades demandadas diariamente, por lo que se repartirá el pan del horno a su mesa, es decir minutos después que el panificador elabore el pan, será almacenados en fundas, y transportado por los distribuidores a los condóminos de los conjuntos antes mencionados.

3.8. PROMOCION Y PUBLICIDAD.

Para promocionar el proyecto se tomarán en cuenta los siguientes puntos que se muestran a continuación:

- Entregar volantes en todos y cada uno de los hogares de los dos conjuntos, señalando el servicio que prestará PETER PAN.
- Pegar afiches en lugares estratégicos cómo son la entrada de los conjuntos residenciales y en tiendas que se encuentran dentro de los mismos.
- En las reuniones que se realizan en cada directiva dar a conocer el servicio que entregará el proyecto.
- Cuando se ponga en marcha el proyecto, se incentivara a los consumidores obsequiando una pequeña porción de una nueva receta de pan o derivado los primeros lunes de cada mes.

- Las motocicletas y los distribuidores llevaran el logotipo de la panadería tanto en el vehículo como en la vestimenta de los repartidores.
- Se repartirán volantes en cada hogar dando a conocer la manera como se elabora el pan, enfatizando el aseo y la calidad de los productos.
- En todos los volantes que se repartirán en los conjuntos se dará a conocer que PETER PAN realizará un servicio único en su clase, llevando a su mesa un pan de gran calidad a la hora en que lo necesita y lo más importante “del horno a su mesa”.

3.9. POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

3.9.1. CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO.

- Por ser un proyecto innovador en lo que se refiere a la distribución del pan, no se tiene competencia directa.
- Con una adecuada promoción y publicidad ayudar a posicionarse del mercado.
- Ofrecer y garantizar una excelente calidad en los productos para consolidar la lealtad y preferencia de los consumidores.
- Establecer una buena distribución de producto, que sea a tiempo para satisfacer al mercado meta.

CAPITULO IV

LOCALIZACION Y TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

4.1. MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

4.1.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

El proyecto “Panadería con innovación en el sistema de distribución”, se ubicará en la ciudad de Quito, al norte de la ciudad, en la Parroquia Kennedy, después de haber realizado los respectivos análisis de los factores que determina la localización del proyecto.

En cuanto a la infraestructura la Parroquia Kennedy presenta vía principales en buenas condiciones de acceso a los mercados. Asimismo posee vías secundarias de acceso a los mercados y para el ingreso de materias primas, esto posibilita el flujo de productos en forma continua y en tiempos razonables.

Cabe mencionar que lo más importante para que el proyecto se ubique en esta zona radica en la cercanía del mercado objetivo al igual que para la adquisición de materias primas.

4.2. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO.

La panadería estará localizada frente a la entrada peatonal del Conjunto Residencial Brasilia II, específicamente se encuentra ubicado la norte de la ciudad de Quito en la Parroquia Kennedy, en las calles Seis de Diciembre y Capitán Ramón Borja.

El mercado objetivo del proyecto está ubicado al frente de la panificadora, este es el factor de mayor importancia, ya que la distribución y la carga de los productos se realizarán en tiempos razonablemente rápidos, por lo que el producto llegará a las mesas de los consumidores a la hora en que lo necesitan.

4.2.1. CON RESPECTO A LAS FUENTES DE MATERIAS PRIMAS.

Dentro de la ciudad de Quito no existe ningún inconveniente en la adquisición de las materias primas para la elaboración del pan, por lo que este factor para la localización del proyecto no se ve afectado en lo más mínimo.

4.2.2. CON RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.

El sector en el que funcionará el proyecto tiene todos los servicios básicos los cuales permitirán su funcionamiento durante los 365 días del año, la Parroquia Kennedy tiene agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, líneas telefónicas.

Las vías de la avenida Seis de Diciembre, al igual que la calle Ramón Borja están en perfectas condiciones, por lo que no existe inconveniente alguna tanto para la distribución del producto como para el ingreso de materias primas a la panificadora.

4.2.3. CON RESPECTO A FUENTES DE MANO DE OBRA.

Para la ejecución del proyecto se necesitará un panadero y un ayudante del mismo, mientras que para la distribución se necesita de personal no calificado y sin experiencia, por lo que será fácil adquirir la mano de obra necesaria para el proyecto.

4.2.4. CON RESPECTO AL MERCADO DE CONSUMO.

Este es considerado el factor más importante para que se haya decidido que la panificadora se ubique en este sector, puesto que la panadería se encuentra frente a las entradas de ambos conjuntos, por lo que facilitará la comercialización del producto puerta a puerta, además cabe señalar que los conjuntos tienen las características perfectas para poder realizar este tipo de distribución, sus vías se encuentran en perfecto estado.

4.3. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y SUS FACTORES LIMITANTES.

La planta se encontrará distribuida de la siguiente manera:

(ANEXO 10)

- Almacenamiento de harina.
- Sala de fermentación.
- Sala de amasado.
- Sala de horneado.
- Cámara de enfriamiento del pan.
- Sala de lavado de bandejas y utensilios.
- Baño.
- Almacenamiento de otros ingredientes.

Los factores limitantes para la panadería tomando en cuenta las dimensiones de la misma son la cantidad de producción que se obtienen, pero este factor no es relativamente importante, ya que la distribución de PETER PAN será de puerta a puerta, por este aspecto, la planta es suficientemente grande como para producir la cantidad necesaria de pan como para abastecer a los dos conjuntos residenciales donde se efectuará la distribución, al momento de expansión de la panadería se deberá buscar un lugar de arriendo que se encuentre cercano a zonas residenciales con características similares que las que tomamos como inicio de distribución.

4.4. DISEÑO DE LA PLANTA Y CONSTRUCCIÓN

Toda panadería debe cumplir con las condiciones necesarias para preparar y almacenar alimentos para la venta, sin embargo, para la panadería PETER PAN, no es necesario tener almacenados alimentos, ya que la producción será distribuida directo a los consumidores en sus domicilios.

CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA.

Para el presente proyecto la edificación se la hará en una planta, esta permanecerá así, ya que no será necesario levantar una edificación adicional.

INTERIOR DEL EDIFICIO

Los detalles que van en el interior de la panadería son de suma importancia, a continuación se detalla cada una de las partes internas del proyecto.

Paredes.- Deben ser revestidas con azulejos o baldosín de plástico, de preferencia estas tienen que ser de color crema mate, puesto que crean un ambiente cálido y no deslumbran como los azulejos blancos.

También se puede utilizar ladrillos esmaltados, facilitando así la limpieza del local.

Si no es posible, se debe aplicar un lucido duro y pintarlo con un tipo de pintura estable de las que se prepara para las panaderías.

Los rincones de las paredes deben ser redondeadas, para evitar la acumulación del Polvo tanto en el suelo como en el techo, siendo los mismos pintados con pintura al temple lavable, lo cual facilita la limpieza. Las paredes deben ser buenos aislantes térmicos. Si las ventanas son de doble cristal, se conservará el calor y se impedirán las condensaciones.

Pavimento.- Depende de las necesidades de la maquinaria a utilizarse y de su disposición. Es esencial que la superficie sea lisa y antideslizante, debe resistir el mayor tiempo posible, ya que no existe tiempo fuera de las horas de trabajo para hacer reparaciones en los suelos.

Almacén de harina.- El suelo ideal es de madera dura. Con ello se asegura que no habrá condensaciones en la superficie en tiempo húmedo, por lo que se conservará la harina en buenas condiciones, si el piso es de hormigón la harina se debe colocar sobre plataformas de madera.

Sala de fermentación.- Se recomiendan colocar placas de acero antideslizantes sobre el cemento, ya que las ruedas de acero de las artesas desgastan rápidamente el cemento debido al gran peso que soportan cuando están cargadas de masa. Todos los pisos deben tener una pendiente para facilitar la limpieza y transporte, cuidando de conseguir el nivel óptimo hasta 10 ° como máximo.

Salas de amasado.- Se utilizan artesas móviles, se recomiendan placas metálicas antideslizantes sobre el hormigón, pero si no hay movimiento de grandes pesos, es recomendable baldosa.

Suelos de inmediaciones de hornos: Placas metálicas antideslizantes sobre hormigón, o baldosín rojo.

Cámara de enfriamiento del pan.- Hormigón tipo granito.

Sala de lavado de utensilios y bandejas, almacenes de ingredientes: Baldosín rojo.

Puertas.- Es conveniente utilizar puertas con resorte, o de vaivén para que se cierren solas, con lo cual se evita el paso de aire de una sala a otra y los consiguientes cambios de humedad y temperatura que pueden afectar a la producción.

Desagües.- No debe haber ningún respiradero de alcantarillado, los sifones deberán ser limpiados al final de cada jornada de trabajo con agua caliente y detergente antiséptico.

Iluminación.-

Natural: el área de ventanas deber ser como mínimo el 30% del área del suelo, y las ventanas tipo claraboya producen una iluminación más uniforme.

Artificial:

- Directa, en cuyo caso hay que suministrar a todas las superficies iluminación uniforme. Hay que evitar el deslumbramiento y las sombras.
- Difusa, para evitar la luz directa e impedir deslumbramientos.
- Indirecta, en la que la luz se dirige al techo y paredes, de donde sale difundida. Los techos y paredes deben ser de color claro.
- Luz confinada al área inmediata de trabajo, para trabajo de atención y evitar deslumbramiento y sombras.

Ventilación.-

Natural: Por medio de ventanas, puertas y chimeneas.

Artificial: Pueden ser por respiraderos en el techo, canalizaciones de entrada de aire, etc.

Medidas contra las ratas.- Se considera útil lo siguiente:

- Cimentación: Hormigón.
- Sótanos: hormigón para impedir el acceso, obstrucción de todas las aberturas para tuberías con hormigón o metal, y eliminar o cerrar todos los espacios entre el techo del sótano y el piso que está encima.
- Paredes: Evitar la construcción de doble pared, forrar alrededor todas las aberturas para ventilación, tuberías, etc., con hormigón y ladrillo o con chapa de zinc.
- Aberturas: Las ventanas y ventiladores de muro deben estar protegidos con tela metálica de malla de 10 mm. Las puertas han de ajustar bien y estar rematadas en su base con borde metálico.

Aseo personal.- Al personal empleado en las panaderías y en los establecimientos del ramo de alimentación debe exigírseles reglamentos en cuanto al aseo personal, en especial a los operarios que manejan alimentos, estas exigencias se refieren a la higiene y a la salud general del personal.¹⁰

¹⁰ BENNION EDMUND B., "Fabricación de Pan", Acribia, Zaragoza, 1969, pág. 303 – 304 – 305 – 306 – 307 – 308.

CAPITULO V

INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. SELECCIÓN DE PRODUCTOS

Se debe diversificar las clases de pan que serán comercializadas.

Para esto se debe considerar que para la producción de pan no existen muchas diferencias, ya que los cambios en las proporciones de los ingredientes no son muy grandes, producir algunas variedades de pan no influirá en la adquisición de la maquinaria y equipos necesarios para la misma.

5.2. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Las exigencias del mercado, la competencia, y la cada vez avanzada tecnología, han obligado al panificador, a abandonar métodos empíricos, como la intuición, el puñado, el más o menos, o el ojo, para la producción del pan; por lo tanto, al estar conscientes de esta manera de producir no es la correcta, y con el deseo de obtener un pan de buena calidad, uniforme y optimizando los recursos, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Formulación
- 2) Balanceamiento
- 3) Fermentación

1) FORMULACIÓN:

Este paso consiste en elaborar una fórmula experimental, una receta estándar, escogiendo los ingredientes de primera calidad, ya que el producto elaborado será el resultado de la calidad de los mismos.

Pesar y medir los ingredientes en proporciones tales, que el producto terminado tenga su propia identidad.

Los ingredientes se dividen en dos clases:

- a. Ingredientes básicos: Harina, agua, levadura, sal, azúcar y manteca.
- b. Ingredientes opcionales: Leche, huevos, mejoradotes, conservadores, ablandadores, harinas y los rellenos.¹¹

2) BALANCEAMIENTO:

El balancear una receta quiere decir, usar los ingredientes en las proporciones exactas, pesarlos cuidadosamente, teniendo en cuenta no solamente la función específica de cada uno, sino también los límites máximos y mínimos según el tipo de harina.

De acuerdo a normas internacionales establecidas, se toma como base el peso de la harina que se considera el 100%.

¹¹ NABISCO ROYAL, "Masa & Migas", Fleischmann Ecuatoriana S.A., Boletín No. 16, Quito 1990, pág 5.

Se debe pesar y medir los ingredientes en proporciones tales, que den al producto terminado su propia identidad, de manera que se pueda diferenciar del resto de panaderías, por este motivo serán los consumidores quienes elijan que pan desean adquirir para el consumo.

A continuación, se analizarán los ingredientes básicos y los porcentajes tolerables en una fórmula para un producto determinado:

Harina.- El porcentaje de la harina en toda fórmula para pan, es la base, el 100%. Debe tener un contenido de proteínas del 9.5% al 14%, color blanco cremoso y áspera al tacto. Dócil al polveo y sin grumos. También debe establecer la absorción, es decir, la capacidad que tiene la harina de absorber agua o líquidos. La harina se obtiene de la molienda del trigo, por ser este cereal el único conocido por el hombre que contienen una proporción de dos proteínas que al unirse en presencia del agua forman la estructura del pan.

Tipos de harina:

- Harinas duras.- Alto contenido de proteínas
- Harinas suaves.- Bajo contenido de proteínas

Agua.- El tipo de agua a utilizarse debe ser alcalina, es aquella agua que usualmente utilizamos para beber. Cuando se amasa harina con la adecuada cantidad de agua, las proteínas *gliadina* y *glutenina* al mezclarse forman el gluten el cual será responsable del volumen de la masa.

Funciones del agua en la panificación:

- Formación de la masa: el agua es el vehículo de transportes para que los ingredientes al mezclarse formen la masa. También hidrata el almidón que junto con el gluten dan como resultado la masa plástica, suave y elástica.

- Fermentación: para que las *enzimas* puedan actuar hace falta el agua para que puedan difundirse a través de la pared o la membrana que rodea la célula de levadura.
- Efecto en el sabor y la frescura: el agua hace posible la porosidad y el buen sabor del pan.

Sal.- Es responsable del control de tiempo en la fermentación. Da sabor y gusto a los productos. Blanquea la miga de pan, por ser agente oxidante y actúa como bactericida. Para las diferentes clases de pan existe una fórmula del porcentaje de sal que debe tener cada tipo de producto:

Masas dulces	0,5% al 1,5%
pan de sal	2,00%
Masas ricas y harinas blandas	2,50%
no se debe usar	3,00%

Funciones de sal en la panificación:

- Mejora el sabor, fortalece el gluten, permite a la masa retener el agua y el gas.
- Controla y reduce la actividad de la levadura, ejerce una acción bactericida, no permite fermentaciones indeseables en la masa.
- Como se señaló anteriormente las proporciones recomendables de sal son de 1.5 hasta 2.9%.

Azúcar.- En la panificación se utiliza la sacarosa o azúcar de caña.

Funciones del azúcar en la panificación:

- Sirve de alimento para la levadura.

- Ayuda a una rápida formación de la corteza del pan debido a la caramelización del azúcar permitiendo que la temperatura del horno no ingrese directamente dentro del pan para que pueda cocinarse y también para evitar la pérdida del agua.
- El azúcar es *higroscópico*, absorbe humedad y trata de guardarse con el agua.
- Le da suavidad al producto.

La cantidad de azúcar recomendada para la panificación depende del tipo de pan, como por ejemplo:

Clases de pan	% de azúcar a utilizar
Francés	Del 0 al 4%
Enriquecidos	Del 5 al 10%
Dulces	Del 15 al 25%
Daneses	30%

Leche.- Se utiliza la leche en polvo, Debido a:

- Fácil almacenamiento, sin refrigeración
- Fácil manejo para pesar y controlar.

Funciones de la leche:

- Da color a la corteza.
- La textura del pan con la leche es mas suave.
- Mejora el sabor del pan.
- Eleva su valor nutritivo.
- Aumenta la absorción del agua.
- Aumenta su conservabilidad, puesto que retiene la humedad.

Grasas.- Según su origen las grasas se dividen en:

- Manteca o grasa de cerdo: brindan un buen sabor al pan.
- Mantequilla: es la grasa separada de la leche por medio del batido.
- Aceites vegetales: Se obtienen sometiendo las semillas a un proceso de prensado (girasol, maní, ajonjolí, etc).

Características de las grasas:

- Elasticidad, que es la dureza.
- Punto de cremar, que es la propiedad de incorporar aire en el proceso de batido fuerte, en unión con azúcar o harina.
- El punto de fusión, es la temperatura por la que es transformada al estado líquido.

Función de la grasa en la panificación:

- Mejora la apariencia, produciendo un efecto lubricante.
- Aumenta el valor alimenticio, las grasa de panificación suministran 9000 calaría por Kilo.
- Mejora la conservación, la grasa disminuye la perdida de humedad y ayuda a mantener fresco el pan.

Levadura.- Requisitos de la calidad de levadura:

- Fuerza, es la capacidad de gasificación que permite una fermentación vigorosa.
- Uniformidad, la levadura debe producir los mismos resultados si se emplean las mismas cantidades.
- Pureza, evitar la ausencia de levaduras silvestres.

- Apariencia, debe ser firme al tacto y al partir no se desmorona mucho, debe mostrar algo de humedad.
- Funciones de la levadura:
- Hace posible la fermentación.
- Aumenta el valor nutritivo al suministrar al pan proteína suplementaria.
- Convierte a la harina cruda en un producto ligero.
- Da el sabor característico del pan.

Para actuar la levadura necesita:

- Azúcar, como fuente de alimento.
- Humedad, sin agua no puede asimilar ningún alimento.
- Materias nitrogenadas, necesita nitrógeno y lo toma de la proteína de la harina.
- Minerales, la levadura necesita sales minerales para una actividad vigorosa.
- Temperatura adecuada, mantenerlo refrigerado hasta el momento de su uso.

Al tomar como base la levadura fresca comprimida, el porcentaje varía de acuerdo al enriquecimiento de la fórmula, al tiempo disponible de fermentación y a las temperaturas. Si se toma como base la levadura activa seca, por su bajo contenido de humedad, contiene mayor cantidad de células de levadura, por lo que se tomará en proporción por cada kilo de levadura fresca, 400 gramos de levadura activa seca.

Dentro de la panificación existen ingredientes opcionales como:

Mejoradores.- Los mejoradores como emulsionantes y los lactilados deberán ser considerados de acuerdo a las instrucciones que da el panificador.

Para la formulación, es necesario conocer la absorción de la harina. Por ejemplo: la suma de los líquidos: agua, manteca y huevos se restará el porcentaje de absorción; estimando la diferencia será el porcentaje correspondiente al agua en la fórmula.

Absorción de la harina	66%
Suma de los líquidos	(30%)
Porcentaje de agua	36%

3) FERMENTACIÓN:

Fermento o levadura, es una planta microscópica, perteneciente a la familia de los hongos, la cual se reproduce y se multiplica por un proceso llamado gemación. Hace milenios que los antiguos egipcios ya usaban fermentos para leudar sus masas. Su naturaleza quedó desconocida hasta que Pasteur en el año de 1856, después de una serie de experimentos, probó que la levadura es un organismo vivo, capaz de crecer y reproducirse, y que la misma era la causa de la fermentación.¹²

Existen más de 3500 especies de fermentos conocidos. Los fermentos en estado natural se encuentran en la naturaleza en cualquier parte donde hay azúcar, en la superficie de las frutas maduras, especialmente en las uvas y manzanas.

También se encuentran presentes en el suelo, en los viñedos, huertas y en las plantas. Ellas pasan en invierno durmiendo en el suelo y son llevadas a los árboles y frutas por los insectos y por el viento.

En otras palabras fermento o levadura es una planta viva que se reproduce por un proceso denominado – gemación-, cuando encuentra el ambiente propicio, es decir, alimento, temperatura y una humedad ideal.

¹²ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, “Manual de Panificación para maestros y operarios”, Quito, 1982-1983, pág. 26-27

Existen dos clases de fermentaciones que son:

- Química.
- Biológica.

Fermentación Química.- Esta clase de fermentación carece de vida. Se trata de agentes químicos o sales minerales, los cuales en presencia del calor y humedad se expanden bajo la acción del calor del horno, produciendo gas o dióxido de carbono.

El polvo de hornear es un representante típico de los fermentos químicos, La base de los fermentos químicos es siempre el bicarbonato de sodio, que contiene gas o dióxido de carbono y una sal ácida, como el ácido tartátrico, etc., para liberar el gas. Así que el gas que hace crecer o levantar pasteles y bizcochos, es producido en el horno, en tanto que, en caso de los fermentos biológicos, el gas es producido, la mayor parte durante la fermentación de la masa y más tarde en las bandejas durante el desarrollo de los panes, antes de ser llevados al horno.

En el pasado, ciertos tipos de pasteles en cuyas recetas constan como ingrediente los huevos y que no llevan polvo de hornear, poseían elevado grado proteínico bajo la forma de claras o albúminas, reteniendo el aire durante el periodo de mezcla de los ingredientes, aire que se expande más tarde en el horno en presencia de calor.¹³

Fermentación Biológica.- La palabra biológico proviene del griego –bio- que significa vida, es decir que tiene acción por crecimiento y reproducción. Los fermentos frescos y secos representan con prioridad a los fermentos biológicos.

¹³ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, “Manual de Panificación para maestros y operarios”, Quito, 1982-1983, pág. 28

Los frescos vivos, controlada su acción mediante refrigeración y los secos deshidratados, están por decirlo así, en estado latente.

Se sabe que una masa con azúcar y científicamente preparada en su propio porcentaje desarrolla más que una, sin aquel ingrediente. El azúcar, en determinado porcentaje y variando de acuerdo con cada harina, es alimento de fermento.¹⁴

Con referencia a la humedad, todo panificador práctico conoce perfectamente que una masa más blanda o más suave tiene una fermentación más rápida que una más dura. S la influencia de la humedad. Hablando de la temperatura, es notorio que las masas fermentan en tiempo cálido mucho más rápido que en época fría.

El fermento y levadura, cuando se encuentra en la masa con un ambiente ideal y es ayudado por un pequeño número de auxiliares llamados *enzimas*, transforma los azúcares presentes en gas o dióxido de carbono, levantando la masa.¹⁵

La fermentación en la panificación es la transformación de un cuerpo inerte que es la masa, en otra, cuya estructura sea suave, liviana y tierna. El pan debe tener como base esponjas de cierto periodo de fermentación; pues el tiempo ideal es cuando la masa tiene los gases necesarios y el gluten tenga la fortaleza conveniente.

¹⁴ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 26 - 27

¹⁵ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 27

El pan debe tener como base esponjas de cierto periodo de fermentación; pues el tiempo ideal es cuando la masa tiene los gases necesarios y el gluten tenga la fortaleza conveniente.

La magnitud del sabor y aroma dependen de la magnitud de la fermentación. Es decir, del proceso de transformación. El conocer la fermentación es cuestión de práctica la cual se basa en el control de los siguientes factores:

- Alimento (endulzantes)
- Temperatura (calor)
- Humedad (agua y vapor)

De estos factores, el control de temperatura es el más importante, ya que ella gobierna el proceso integral de la fermentación.¹⁶

Alimento.- A los alimentos se los llama hidratos de carbono o de glúcidos, quienes se presentan en forma de almidones, jarabes, miel y azúcares propiamente dichos. La levadura entra en acción de inmediato.

Sin esta clase de alimento, la levadura se autoeliminará, pero con la presencia del azúcar, se produce el alcohol y el anhídrido carbónico, ya que el primero dará aroma al pan y el segundo le dará su tamaño. El azúcar no es únicamente alimento para la levadura, cumple el papel de vigorizante de la fermentación y le brinda al pan durabilidad.

¹⁶NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Masa & Migas", Fleischmann Ecuatoriana S:A., Boletín No.16, Quito, 1990, pág. 5 – 6.

Sin embargo, estos aspectos dependen de tres coeficientes donde el azúcar será tratado por la levadura. Estos son: la calidad de la harina y su riqueza enzimática, de la cantidad de levadura y del control de la temperatura tanto en la masa como en el amasijo.

El azúcar puede, en otras condiciones, ser peligrosa, esto sucede cuando la fermentación es larga. En este caso el azúcar es atacado por las bacterias lácticas, aumentando la acidez, lo que daría como resultado un pan seco, teniendo un sabor ácido y cuya miga se desmorone.¹⁷

Temperatura.- Todo panadero práctico sabe que las masas en medios más calidos fermentan más rápido que en un medio frío. También el al sacar el pan del horno existe la influencia de la temperatura.

Bajo la acción de la temperatura y de los auxiliares de fermento, una enzima llamada diastasa, acelera violentamente su trabajo, produciendo más gas. Generalmente en un pan de tamaño mediano, esta enzima muere a los 10 o 15 minutos en el horno, es decir cuando el interior del pan llega a una temperatura de 80° C, mientras que la temperatura del horno se encuentra bordeando los 200°C.

Al morir la enzima, cesa la producción de gas y detiene su crecimiento, siendo entonces fijada su estructura en los restantes minutos del conocimiento.¹⁸

La importancia de la temperatura es bien conocida en el proceso de la panificación. Esta importancia proviene del hecho de que la misma interviene a lo largo de todo el proceso, desde la materia prima, hasta el pan que llega a manos del consumidor.

¹⁷NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Masa & Migas". Fleischmann Ecuatoriana S:A., Boletín No.16, Quito, 1990, pág. 8.

¹⁸ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 27

La importancia de la temperatura es bien conocida en el proceso de la panificación. Esta importancia proviene del hecho de que la misma interviene a lo largo de todo el proceso, desde la materia prima, hasta el pan que llega a manos del consumidor.

Salvo muy pocas excepciones, La temperatura que el panadero toma con exactitud es la del horno, las restantes no se tienen en cuenta, sin embargo esto es un error, ya que las diferentes variaciones de temperatura pueden ocasionar serios trastornos a la calidad del pan, muchas veces esta es la razón por la que los panaderos cuando no obtienen un buen pan buscan el o los ingredientes que hicieron que el pan no logre una calidad deseada.¹⁹

El aumento o la disminución de la temperatura, afecta significativamente al gluten por lo que:

A medida que aumenta, el gluten adquiere tenacidad y pierde elasticidad. De esta forma se obtiene masas gruesas, cortas y con tendencia a formar cáscara.

Mientras que a temperaturas bajas, el gluten pierde tenacidad y elasticidad, por la que la masa se convierte en plástica y tiende a relajarse y pierde fuerza.

Para realizar un pan de buena calidad se logra cuando la temperatura de la masa al concluir el amasado, es de 25 a 26 grados centígrados. Esta es la base de la que se debe partir, y esta temperatura deberá ser lograda con exactitud, ya que la misma es el punto clave en el proceso de la panificación. Esta temperatura es sumamente fácil de lograr.

¹⁹NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Masa & Migas", Fleischmann Ecuatoriana S.A., Boletín No.16, Quito, 1990, pág. 6.

Métodos para calcular las temperaturas:

Es necesario conocer el método para calcular la temperatura del agua que se va a emplear, a fin de que la masa, al salir de la mezcladora, tenga la temperatura deseada. La regla básica es la siguiente:

Se toma la temperatura del ambiente, de la harina y de la fricción, sumándose las tres. Esta suma se substraer del resultado de la temperatura deseada multiplicada por tres.

Ejemplo: Calcular la temperatura del agua que se va a usar para un saco de harina (50000 gramos), para producir pan tipo francés.

CUADRO 5.1

INGREDIENTES	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA HARINA	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DEL PRODUCTO	CANTIDADES EN GRAMOS
Harina	100%	59,50%	50000 gr.
Agua	60%	35,70%	30000 gr.
Levadura fresca	2%	1,20%	1000 gr.
Sal	2%	1,20%	1001 gr.
Azúcar	2%	1,20%	1002 gr.
Manteca	2%	1,20%	1003 gr.
Peso total de la masa		100,00%	84000 gr.

FUENTE: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982 - 1983, pág.31.

Temperatura ideal para la masa francesa 26° C.²⁰

"Los panaderos prácticos norteamericanos para facilitar el cálculo de sus recetas convinieron que la harina representa 100% de la fórmula, siguiendo el sistema norteamericano, los otros ingredientes de las fórmulas se calculan a base de sus respectivos pesos comparados al peso total de la harina - 100%."²¹

²⁰NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Masa & Migas", Fleischmann Ecuatoriana S.A., Boletín No.16, Quito, 1990, pág. 6 - 7.

²¹ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 15.

Suponiendo que las temperaturas encontradas por la aplicación del termómetro han sido:

Temperatura del ambiente	35° C
Temperatura de la harina	29° C
Margen de fricción (Fijo mezcladora Utilizando 36 rotaciones)	<u>1° C</u>
TOTAL	65° C

Temperatura ideal $26^{\circ} \text{C} \times 3 = 78^{\circ} \text{C}$.

La diferencia entre 78 y 65 es 13°C , que es la temperatura del agua con la que la masa debe ser manipulada, para salir de la amasadora mecánica con la temperatura ideal de 26°C .

El margen de fricción es fijo para las mezcladoras mecánicas. Ciertamente que en los casos de masas pequeñas o de amasadoras mecánicas de gran rotación, el margen de fricción tendrá que ser ajustado. El próximo paso será conducir el agua disponible en las panaderías a la temperatura deseada, lo cual se hará enfriándola o calentándola, según el caso mediante el uso de un termómetro.²²

²²NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Masa & Migas", Fleischmann Ecuatoriana S.A., Boletín No.16, Quito, 1990, pág. 7.

Humedad.- Para conocer la fermentación es importante conocer la humedad, es decir el uso del agua en sus diferentes estados: Sólida (en el control de la temperatura), líquida (en la masa) y gaseosa (en el horno).

Un buen panadero considera el agua como uno de los ingredientes más importantes en la producción del pan, puesto que el agua es importante inclusive para controlar la temperatura. El agua cumple las siguientes funciones dentro de la panificación:

- Hace posible la formación del gluten y el acondicionamiento de los almidones.
- Disuelve y une a los ingredientes que forman la masa.
- Colabora en la transformación del almidón, coopera con el mayor desarrollo del gluten.
- Facilita las funciones enzimáticas de la levadura.
- Permite el mayor desarrollo del pan en su cocción.
- Ayuda a los ablandadores, impulsores y conservadores a cumplir con su propósito.²³

LA FERMENTACIÓN EN EL PROCESO DE LA PANIFICACIÓN:

Existen dos métodos básicos: el esponje y el directo. Todos los otros procesos conocidos como baños, refuerzos, desdoblamientos, usados en la panificación rutinaria, son la herencia de un pasado remoto, sin control real y hechos por el sistema del –más o menos-. La esponja líquida o caldo llamado Brew, es una innovación de la gran industria panadera en la actualidad.²⁴

²³ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, “Manual de Panificación para maestros y operarios”, Quito, 1982-1983, pág. 28.

²⁴www.consumer.es

1. **Método directo:** Corresponde al proceso más simple, es aquel en el cual la harina, el agua, el fermento, la sal, el azúcar, la grasa y todos los ingredientes que componen la masa son mezclados de una sola vez, formando una masa homogénea de consistencia suave y elástica; la temperatura de la masa mezclada debe ser de 26 a 28° C. Después del mezclado, la masa se somete a fermentación durante la cual se poncha unas varias veces para eliminar el gas; la duración de esta etapa fluctúa entre 2 y 3 horas. El tiempo óptimo e maduración de la pasta (amasado-fermentación) depende de la fuerza de las harinas, la tolerancia al amasado es mejor cuando se emplean harinas fuertes. La masa se divide en porciones con un peso determinado, se bolean y se depositan en moldes; posteriormente se efectúa una fermentación para incrementar su volumen; una vez que se ha alcanzado el volumen necesario se procede al horneado.

Observaciones.- El método es muy sensible al tiempo, con lotes grandes, esto puede representar un problema ya que el primer lote recibe una fermentación óptima, mientras que el último alcanza una sobre fermentación.²⁵

Existen dos variaciones del método directo:

- a) Aquel que se destinan a las harinas blandas y semiduras, es decir, “80 + 20%” del tiempo total de fermentación.
- b) Aquel que se destina a las harinas duras llamado “60+30+10%” del tiempo total de fermentación.

²⁵ DUEÑAS GALLEGOS. Claudia, “Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja”, Limusa, México, 1998, pág. 107.

a) Método Directo (80+20% del tiempo total de fermentación):

Toda la masa en fermentación o crecimiento tiene una forma abovedada. Las levaduras trabajan sobre los azúcares, producen gas; simultáneamente se verifican la dilatación del gluten, lo cual fue producido por las proteínas, principalmente bajo la acción del agua y del amasamiento. Este gluten circunda el gas producido como si fuera un gran número de pequeñas bolas dentro de una bola más grande. La masa se eleva así y mantiene su forma abovedada. El vértice o punto alto de la bóveda se lo llama corona.

Cuando la fermentación alcanza su punto ideal, gasifica completamente la masa, es decir, el gas llega a la superficie. En este punto, la masa está lista para la bajada o faldeo. Bájase entonces y divídase por cuatro el tiempo tomado en la fermentación, y se hace descansar en la *artesa* el tiempo restante de la división por cuatro, que será el tiempo adicional de la fermentación. Por ejemplo, si una masa llevó 180 minutos para mostrarse lista en la fermentación, bájase y espérese 45 minutos más, la masa es entonces llevada para la mesa y trabajada.²⁶

Primera bajada	80%	=	180 minutos
Tiempo adicional de fermentación	20%	=	45 minutos
Tiempo total de fermentación	100%	=	225 minutos

Observaciones de este método: El panadero es la persona indicada para saber cuando la masa este a punto o no. Se reconoce fácilmente la masa lista, pues estará gasificada o llena de aire.

²⁶ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 29 - 30.

Los menos prácticos, pueden determinar este punto en el comienzo de la bajada del vértice de la corona, es decir, cuando la parte superior de la curva o bóveda empieza a tornarse horizontal. Perforada con suavidad con la punta de los dedos, ella empieza a tomar la misma posición. Está entonces listo el 80% de la fermentación total.

Es un grave error llevar la masa directamente a la mesa o tablón para ser trabajada, inmediatamente después de la primera bajada, pues la fermentación se debe hacer en la artesa y nunca en la mesa. Este error de técnica es muchas veces la causa de la falta de uniformidad en el pan. Otro error grave y común, principalmente en los países de climas cálidos, es la excesiva altura de las artesas o fermentadoras. Las artesas, donde no existen cámaras de fermentación, no deberán tener más de 40 centímetros de altura.²⁷

b) Método directo (60+30+10% del tiempo total de fermentación)

Este tiempo se destina a las harinas duras y muy rara vez encuentra aplicación en América Latina, donde muy pocas veces se encuentra harina de este tipo. Aquellas de dureza relativa son corregidas con más levadura y con mayor trabajo de amasamiento, quebrándose así en parte la dureza de la proteína, más tarde el gluten en la masa. El principio aplicado en este método, es el único del método anterior, solamente que tiene dos bajadas en lugar de una.

²⁷ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 29 – 30 – 31.

Por ejemplo, si una harina tomó 260 minutos para dar la señal de lista se tendrá:

Primera bajada	80%	=	260 minutos
Segunda bajada (1/2 tiempo de la 1ra bajada)	30%	=	130 minutos
Tercera bajada	10%	=	43 minutos
Tiempo total de fermentación		=	433 minutos

Para control del cálculo, pueden multiplicarse los tres porcentajes separadamente por el tiempo total de fermentación y tendremos la confirmación de los minutos de cada bajada.

La receta básica para este método es la siguiente:

CUADRO 5.2

INGREDIENTES	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA HARINA	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DEL PRODUCTO	CANTIDADES EN GRAMOS
Harina	100%	59,50%	50000 gr.
Agua	60%	35,70%	30000 gr.
Levadura fresca	2%	1,20%	1000 gr.
Sal	2%	1,20%	1001 gr.
Azúcar	2%	1,20%	1002 gr.
Manteca	2%	1,20%	1003 gr.
Peso total de la masa		100,00%	84000 gr.

FUENTE: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982 - 1983, pág.31.

2. Método Esponja.- Masa: Este método consta de dos etapas. En la primera, esponja, se mezcla una parte de los ingredientes y se les somete a una fermentación preliminar (harina, agua y levadura) para formar la esponja.

En la segunda, masa, se adicionan a al esponja los ingredientes restantes, se mezclan y se someten a una segunda fermentación, de duración relativamente corta.²⁸

Primeramente, se considera la regla fundamental de la harina en su primera etapa, esponja o amasijo.

Cuando más fuerte sea la harina, tanto mayor será la esponja y viceversa; cuanto más blanda sea la harina tanto menor la esponja.

La fermentación en este método se verifica en la etapa de esponja, pues cuanto más harina tenga la esponja, tanto más se debe fermentar.

Observaciones.- Algunos panaderos en la práctica, trabajando con harinas blandas, hacen una esponja mayor pensando reforzar o fortalecer la masa; es un grave error, pues lo que esta haciendo es simplemente exponiendo a fermentación una harina blanda que requiere menor fermentación. La harina que constituye la esponja, varía de 40 a 90% dependiendo de su calidad.

²⁸DUEÑAS GALLEGOS. Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa, México, 1998, pág. 107.

Procedimiento de método esponja: Para 50 Kilos de harina (50000 gramos)

CUADRO 5.3

INGREDIENTES	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA HARINA	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA	CANTIDADES EN GRAMOS
Harina	60% total de la harina	35,70%	30000 gr.
Agua	60% de la h de esponja	21,42%	18000 gr.
Levadura fresca	2% de la harina total	1,20%	1000 gr.
Peso Total esponja		58,32%	49000 gr.

FUENTE: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982 – 1983, pág.32.

La esponja es sometida a la temperatura de 24° C y deberá fermentar hasta quedar horizontal, o caer como se dice en panificación. Abierta con los dedos, la esponja presenta unas rejillas internas que es la característica de que está lista. Enseguida, la esponja es colocada en la mezcladora mecánica y se adicionan los demás ingredientes.

CUADRO 5.4

INGREDIENTES	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA HARINA	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DE LA MASA	CANTIDADES EN GRAMOS
Harina	60% de la harina total	23,80%	20000 gr.
Agua	60% de la h de la masa	14,28%	12000 gr.
Sal	2% de la harina total	1,20%	1000 gr.
Azúcar	2% de la harina total	1,20%	1000 gr.
Grasa	2% de la harina total	1,20%	1000 gr.
Peso Total de la masa		41,68%	35000 gr.

FUENTE: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982 – 1983, pág.33.

El peso total de la receta estará constituido por:

CUADRO 5.5

INGREDIENTES	PORCENTAJE EN BASE AL TOTAL DEL PRODUCTO	CANTIDADES EN GRAMOS
Ingredientes de la esponja	58,32%	49000 gr.
Ingredientes de la masa	41,68%	35000 gr.
Total de la receta	100,00%	84000 gr.

Mézclese la masa a la esponja hasta que quede fina y sin grumos.²⁹

Fermentación.- Llévase la masa a la artesa y déjese descansar 30 minutos en el verano y 45 minutos en el invierno. Después de este tiempo, llévase la masa para la mesa y trabájese en la forma de costumbre.

Observaciones.- Para el método de esponja con harinas blancas, se usa menos harina en la esponja; 50% es la medida razonable. Con la harina fuerte, se usa más harina en la esponja; 70% es la medida aconsejable. En algunos casos, es necesario hasta 90% de la harina total de la esponja.

El mismo porcentaje de agua es utilizado tanto en la esponja, como en la masa. Cuando es necesario añadir un mayor porcentaje de agua en la esponja, el agua que entrará en la masa será calculada de la siguiente manera:

Agua Total – Agua usada en la esponja = Total de agua usada en la masa.

²⁹ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, “Manual de Panificación para maestros y operarios”, Quito, 1982-1983, pág. 33 - 34.

Las harinas duras tienen más absorción que las harinas blandas y por lo tanto, a veces resulta necesario agregar mayor porcentaje de agua a la esponja.³⁰

A continuación se presenta un cuadro, donde constan tanto las ventajas como las desventajas del método esponja – masa.

CUADRO 5.6

VENTAJAS		DESVENTAJAS	
METODO DIRECTO	MÉTODO DE ESPONJA - MASA	METODO DIRECTO	MÉTODO DE ESPONJA - MASA
Menor evaporación debida a un tiempo de fermentación corto.	Ahorro en Levadura.	No pueden efectuarse reducciones o adiciones a la cantidad de ingredientes	Requiere de mano de obra adicional
El proceso requiere de menor mano de obra	Mayor volumen del pan.	El tipo de fermentación es menos flexible.	Produce mayor fermentación y pérdidas por evaporación.
Algunos panaderos afirman que produce mejor sabor.	Hogazas más ligeras y mejor aireadas	No puede hacerse ajustes en caso de fallas en el programa de producción	Un mezclado insuficiente hace a las masas difíciles de dividir y laminar. Dichas hogazas muestran mala simetría y tienen un grano abierto y áspero.
	Mayor flexibilidad, permite reducciones y adición de ingredientes antes del mezclado de la masa.	Los productos con masas sobrefermentadas, presentan Las siguientes características: bajo volumen, mal sabor, textura áspera y una coloración grisácea en la miga. La mejor alternativa es incorporarlas en una proporción de 10 a 15% del peso de masa nueva.	las masas difíciles sobremezcladas presentan las mismas características, además de que el producto terminado reduce su volumen y requiere harina de polveo excesiva.
	Reduce las pérdidas debidas a contratiempos en los programas de producción.		

FUENTE: DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa; México, 1998, pág. 111.

³⁰ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 34.

- 3. Nuevo Método de Fermentación.-** La clave clásica de la Fermentación 2-3-5, es decir, dos clases, tres métodos y cinco tipos, recientemente han sufrido una alteración, pasando los métodos a ser cuatro; Directo, Esponja, Soaker (este método se encuentra en total desuso) y Brew, o Esponja Líquida.

Este nuevo método aún no encuentra aplicación en la fabricación del pan Francés, mientras que es óptimo para el pan de molde y unos panes enriquecidos, solamente producen resultados económicos en producción de gran escala.

Tipos de fermentación:

- Alcohólica
 - Acética
 - Láctea
 - Butírica
 - Rópica
-
- **Alcohólica (*Saccharomyces cerevisiae*).**- La fermentación alcohólica se procesa en la presencia del oxígeno y su temperatura ideal es de 26° C. Llámese también fermentación de levadura. Es el proceso que convierte azúcares simples en alcohol o gas (dióxido de carbono). La fermentación panadera es alcohólica.
 - **Acética (*Micoderma Acética*).**- El alcohol producido por la fermentación común puede ser fácilmente convertido en ácido acético o mejor en vinagre común. En la masa, esta conversión es causada por la presencia de la micoderma acética, la conocida bacteria del ácido acético.

Este pequeño organismo entra en la masa por varios caminos generalmente está presente en la misma. La fermentación acética se produce mejor en presencia del oxígeno. En la fermentación alcohólica, la micoderma acética extiende una especie de velo sobre el líquido fijándose a este.

El medio ambiente ideal es la presencia del oxígeno y la temperatura de 30° C.

- **Láctea (Bacilo Lácteo).**- Cuando la leche se pone ácida, la fermentación láctea se está desarrollando. Este hecho se debe a la conversión de la lactosa en azúcar simple, la cual a su vez se convierte en lactoglucosa. Las fermentaciones lácteas y alcohólicas pueden verificarse simultáneamente en la misma masa, lo que generalmente acontece. La fermentación láctea es anaerobia, no necesita de oxígeno para su desarrollo. Parte del sabor y maduración del gluten durante la fermentación, se asocian directamente a la presencia de este tipo de fermentación. Entre tanto, su presencia en exceso amarra la fermentación alcohólica y por esto aconsejamos hervir la leche para control del bacilo lácteo al emplear la leche líquida en la fabricación del pan.
- **Butírica (Bacilo Butírico).**- Bajo el punto de vista de la panificación, la fermentación butírica es considerada como infecciosa. La temperatura ideal para el desarrollo de este organismo, es de 40° C y aconsejamos siempre mantener las temperaturas de las masas alrededor de 26° C, evitándose así el medio ideal para el desarrollo butírico. La manteca se pone rancia bajo la acción de este bacilo.
- **Rópica-Fermentación/Pegajosa-Rope (Bacilo Mesentérico).**- La fermentación pegajosa llamada por los ingleses de -ripe-, es otro tipo de fermentación infecciosa, es decir la más indeseable de todas, bajo el punto de vista de la panificación. Si no es combatida o controlada a tiempo, puede causar en pocos días la ruina de un industrial panadero. La bacteria del rope, pertenece a un grupo mesentérico, pero si no fuera por el sabor y

el olor incontrolables que dan al pan, no se tendrían noticias de su efecto maléfico sobre el hombre.³¹

EL AMASIJO:

El amasar, es la función de trabajar la masa con las manos o con amasadora de baja rotación que trabaja horizontalmente, resultando no solo una incorporación incompleta de los ingredientes, más aún, una masa dura de baja absorción, bajo rendimiento y teniendo como complemento de la operación, el uso de la sobadora.

Mezclar, es la función de incorporar los ingredientes con una máquina, ya de mayor rotación, la mezcladora (del tipo de la Artoflex) que trabaja verticalmente, pudiendo incorporar mayor cantidad de líquidos, masa más blanda, mayor rendimiento y como consecuencia de una mejor incorporación de los ingredientes de la receta, se elimina la sobadora.

Al conocer la diferencia entre amasar y mezclar, se ve la evolución de la mezcla, una de las más importantes etapas de la fabricación del pan:

En el año de 1900, se comenzaron a surgir las primeras amasadoras mecánicas y por la frontera del Río Grande, amasábase a mano, a-uña-, se decía en el lenguaje típico de aquella región.

Debido a la baja hidratación y consecuente dureza de la masa de entonces, el amasamiento manual exige un tremendo esfuerzo físico y el sudor corría abundantemente de los brazos del amasador, incorporándose al amasijo, aumentando su grado de acidez.

³¹ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 34-35-36.

Por muy grande que fuese el esfuerzo realizado o la destreza del amasador, la operación era siempre incompleta.

Al darse cuenta de ello, se usó posteriormente el rudimentario proceso de desplazamiento de la masa en pequeños pedazos, moviéndola de un lado a otro de la mesa o en torno de trabajo. Este sistema primitivo, es masa dura y agria, era un trabajo agotador, dando como resultado muchos dedos y uñas ensangrentadas.

Según los amasadores de la época, esos pequeños deslices de higiene eran anulados por la elevada temperatura el horno en acción del cocimiento.

Eran tan duras las masas de aquella época que, a pesar de la bajísima rotación de las primeras amasadoras mecánicas, la masa se quemaba antes de alcanzar el punto ideal de mezcla o amasamiento. Era entonces, cuando surgían consejeros técnicos condenando este o aquél tipo de amasadora por ser peligrosa por quemar la masa, mientras que lo que realmente quemaban la masa eran ellos, por desconocimiento del cálculo de la fricción. Pasaron los años, Pasteur, consolidó sus maravillosos descubrimientos: La existencia del microbio fue oficialmente reconocida.

La planificación, teniendo ya la base científica dada por Pasteur, progresó, avanzó, tornándose una ciencia. Hoy en día, usando las amasadoras mecánicas de alta velocidad, ya no se queman las masas, pues los cálculos de fricción y hielo son conocidos. Sin embargo, se hace necesario conocer que el amasamiento o mezcla de la fermentación biológica de las, masas: amasijo, tiempo y fermentación, deben estar perfectamente compaginados.

La escuela moderna de panificación divide el amasamiento en las siguientes etapas:

- **Agregación:** Se combinan los ingredientes y se forma una masa húmeda.

- **Concentración o limpieza:** Ya existe un principio de gluten formado. La masa se agarra al brazo de la mezcladora. Esta etapa está muy cerca de la tercera etapa o desarrollo.
- **Desarrollo:** El gluten ya está desarrollado, más aún, no completo. La masa, si la estiran, ofrece largas y elásticas estrías. Esta etapa es incierta para la obtención de un buen pan.
- **Final:** El final es el punto correcto de desarrollo del gluten por el amasamiento. La masa ya está seca.
- **Pasada:** Como bien indica la expresión la masa ya pasó al punto ideal del amasamiento, y si la estiran, da largas estrías, pero húmedas y no elásticas, como la tercera etapa. Si se mezcla o amasa en mezcladora de tapa metálica, la masa quedará agarrada y colgará de la misma.
- **Irrecuperable:** La masa fue amasada más allá de su tolerancia, la temperatura se ha elevado y es pegajosa.

Por lo tanto, el amasijo es la operación inicial en la operación del pan y la base sobre la cual el panadero confecciona sus productos.

Esto es cosa cierta para todo lo que se produce en la industria de la panificación, bien sea: pan, bizcochos, pasteles, torta de frutas, panecillos dulces, repostería, coberturas o lo que se guste.³²

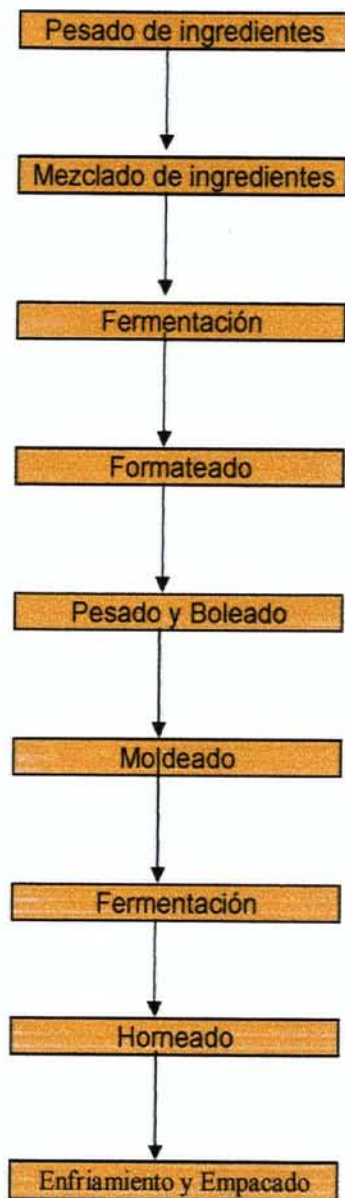
³²ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, "Manual de Panificación para maestros y operarios", Quito, 1982-1983, pág. 83-84-85-86.

PROCESO DE ELABORACION DEL PAN SEGÚN EL MÉTODO DIRECTO.

1. Pesar los ingredientes, depositando en la batidora los polvos (harina, gluten, emulsificante, enzimas, leche en polvo, alimento para levadura) incorporados; colocar la levadura en parte del agua para lograr su activación y vaciar al tazón de la batidora.
2. Disolver la sal y el azúcar en parte del agua e incorporar con los demás ingredientes. Adicionar la grasa al final.
3. Mezclar de 5 a 7 minutos a velocidad intermedia (100 rpm) hasta lograr un desarrollo óptimo de la masa.
4. Colocar la masa en un recipiente que debe depositarse en la cámara de fermentación durante 2 horas; ocasionalmente –ponchar- la masa.
5. Cortar y pesar la masa en porciones de 760 g.
6. Hacer el boleado, formateado y moldeado de la masa.
7. Colocar los moldes conteniendo la masa dentro de la cámara de fermentación, aproximadamente una hora o hasta que la masa alcance la altura del molde.
8. Hornear a 180° C durante 20 minutos.
9. Dejar enfriar y empacar el producto.³³

³³DUEÑAS GALLEGOS. Claudia, “Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja”, Limusa, México, 1998, pág. 115.

DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PAN POR EL MÉTODO DIRECTO



FUENTE: DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa; México, 1998, pág. 116.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PAN SEGÚN EL MÉTODO DE ESPONJA – MASA

ESPONJA:

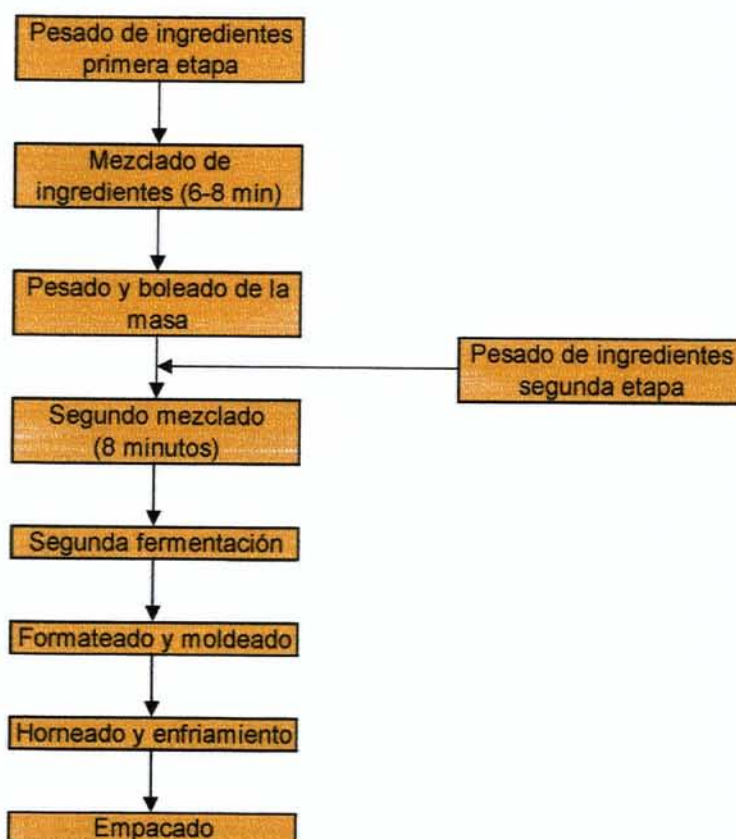
1. Pesar la harina correspondiente previamente cernida, enzimas, emulsificante, gluten, alimento para levadura, levadura y agua.
2. Colocar los ingredientes en el tazón de la batidora, mezclando durante 5 a 7 minutos a velocidad intermedia (100 rpm).
3. Poner el producto resultante en un recipiente, que debe depositarse en la cámara de fermentación (27° C, 60 – 70% Humedad relativa, de 3 a 3.5 horas).

MASA:

1. Pesar los demás ingrediente (harina, sal, azúcar, materia grasa, leche en polvo y agua).
2. Mezclar la esponja con el resto de los ingredientes (los señalados en el inciso anterior) en la batidora a baja velocidad (60 rpm) por un minuto y después a velocidad intermedia (100 rpm) aproximadamente por 100 minutos.
3. Cortar y pesar la masa en porciones de 760 gramos.
4. Bolear y dejar reposar la masa durante 10 minutos.
5. Realizar el laminado formateado y moldeado de la masa.

6. Colocar los moldes con la masa en la cámara de fermentación (40 a 45° C, 80 – 85% Humedad relativa, 45 – 75 minutos).
7. Hornear a 180° C durante unos 20 minutos.
8. Dejar enfriar el producto y empacarlo.³⁴

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PAN POR EL MÉTODO ESPONJA – MASA



FUENTE: DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa; México, 1998, pág. 116.

³⁴DUEÑAS GALLEGOS. Claudia, "Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja", Limusa, México, 1998, pág. 115.

5.3. MAQUINARIA Y EQUIPOS

La maquinaria ayuda a producir de mejor manera el pan, con un menor esfuerzo y a menor costo. La misma se debe implementar con unidades concordantes que permitan una operación eficiente y proyecciones hacia el futuro, esperándose un aumento en la productividad y en consecuencia, el aumento de beneficios económicos que a más de cubrir los costos de inversión, constituye una reserva para el futuro y proporcione comodidad.

El negocio de la panadería tiene un gran campo, los consumidores aumenta, con el crecimiento de la población. El pan es el alimento que está listo para el consumo y aún es el más barato de nuestro medio. Pasará poco tiempo hasta que la inflación obligue al aumento en los costos del pan y se necesitaría tomar medidas para afrontar este problema, el que solo, las panadería mecanizadas estarán en condiciones de soportar este impacto aumentando la producción, único medio para reducir los costos unitarios.

EQUIPOS Y UTENCILLOS

- Mezcladoras y amasadora.
- Divisora de pedestal.
- Divisora boleadora.
- Formadora.
- Horno estático de charolas.
- Batidora.
- Balanza.
- Refrigerador.
- Tamiz para harina.
- Rodillos.
- Charolas metálicas.
- Brochas para barnizar.

- Recipientes para mezclado y fermentación.
- Termómetros.

MEZCLADORA Y AMASADORAS:

Función

Estos equipos tienen por objeto lograr la humectación de la harina y la distribución completa y homogénea de los diferentes ingredientes de la masa así formada; igualmente deben ordenar las fibras del gluten a fin de conseguir un desarrollo óptimo de él.

Tipos

Se han desarrollado diferentes diseños de máquinas mezcladoras cada una de las cuales tienen un mejor desempeño en determinados casos. Los principales son: mezcladoras horizontales y verticales.

Mezcladoras horizontales.- Trabajan normalmente a altas velocidades, siendo recomendables por tanto para trabajar harinas fuertes y para la producción de panes especiales. Básicamente los mezcladores horizontales constan de un soporte o estructura metálica sobre la cual, se monta el recipiente de mezcla provisto del agitador (horizontal) correspondiente, que es accionado por un motor situado en la base del soporte.

Dependiendo del tamaño y capacidad, el motor tendrá una mayor o menor potencia. Normalmente el motor trabaja en 2 velocidades pero puede tener mecanismos que le permitan trabajar a otras velocidades. El eje del agitador va montado sobre balineras u otro tipo de rodamiento. El recipiente donde va la masa está normalmente provisto de una camisa por donde puede circular agua con el objeto de mantener la temperatura en el valor adecuado para la masa.

El recipiente de mezcla puede ser fijo a la máquina pero volteado, para permitir el vaciado de la masa. El agitador puede tener uno o varios vasos.

(ANEXO 11)

Mezcladoras Verticales.- La mezcladora consiste en una estructura de soporte metálico, en cuya parte superior o cabeza se encuentra el sistema de transmisión mecánica accionado por el motor; acoplado al sistema de transmisión (reductor y variador de velocidad) se encuentra el agitador. En el pie de la estructura, se encuentra la artesa o recipiente mezclador, el cual puede ser fijo o móvil, tanto para ser montado y desmontado del aparato, como para permitir un movimiento de rotación durante el mezclado, con dispositivo mecánico para el volteo o vaciado de la masa. El agitador puede ser vertical, con el extremo inferior curvo o inclinado; igualmente el agitador puede tener uno o varios brazos. El agitador para masas puede ser sustituido por un dispositivo especial para batidos livianos que requieran una mayor velocidad. El movimiento de los brazos puede ser de rotación o de traslación, o combinado. Las mezcladoras más modernas ofrecen un mezclador espiral programable con motor independiente al del recipiente mezclador y dos velocidades, además de diferentes capacidades, según los modelos que ofrece el fabricante.³⁵

CUARTOS DE FERMENTACIÓN:

Son las dependencias dentro de la planta donde se realiza la fermentación de las masas; son cuartos especiales aislados térmicamente y revestidos de un material que resista la elevada corrosión que se deriva de las condiciones que es necesario mantener durante la fermentación; este material puede ser baldosín de cerámica especial o madera especialmente tratada, para impedir la formación y crecimiento de hongos, o lámina galvanizada, o lámina de asbesto.

³⁵ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 229-230-231-232.

Los cuartos están equipados con fuentes de suministro de vapor y con instrumentos especiales que permiten controlar la humedad y la temperatura deseada.

El control de humedad está sincronizado con el de temperatura, con la fuente de vapor y la válvula de escape a la atmósfera. Este control también puede ser efectuado en forma manual.

La masa se coloca en artesas especiales hechas de madera o de lámina galvanizada y provista con rodamientos que faciliten su desplazamiento a los diferentes sitios de la planta.³⁶

DIVISORAS:

Son máquinas especiales que tienen como función dividir la masa en las porciones que van a constituir el producto final. Pueden ser mecánicas, semi-automáticas o automáticas. Trabajan por peso o por volumen, la mayor parte de las que funcionan trabajan por volumen.

Una de las máquinas de este tipo consta de un plato metálico, donde se coloca la masa, de un aro guía exterior, para permitir una distribución uniforme de la masa, de una canastilla de 30 o 36 compartimientos que se encarga de dividir o cortar la masa una vez se encuentren llenos los compartimientos.

Existen además los diferentes sistemas mecánicos que permiten accionar la canastilla para que efectúe el corte, para levantar la canastilla, etc.

Algunos diseños especiales permiten el movimiento del plato por medio de un sistema mecánico de excéntrica, con lo cual se consigue un boleado de los pedazos de masa cortados.

³⁶ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 234-235.

BOLEADORAS:

Estas máquinas tienen como función redondear las piezas de masa resultantes de la división y permitirles la formación de una película delgada y suave, pero resistente, que recubra toda la superficie de la masa e impida el escape del gas que se continúa generando.

El tipo de divisora-boleadora que se trató en el punto anterior, es bastante utilizado, en especial para la formación de piezas pequeñas. Dentro de las máquinas que tienen como función el boleado, exclusivamente, se tienen 2 tipos:

El primero de ellos constituye en un tronco de cono con su base mayor hacia arriba, en cuyo interior se encuentra fijo un canal de desarrollo *helicoidal* desde la base hasta la parte superior. El tronco de cono es metálico y gira accionada por un motor pequeño. La porción de masa se deposita en la parte inferior del tronco y con el movimiento del tambor (tronco de cono) asciende giratoriamente hasta la parte superior donde se descarga. Sirven para trabajar piezas grandes de masa y tienen una gran capacidad.

El segundo tipo constituyen las boleadoras tipo –paraguas-, que están formadas por un tambor en forma de tronco de cono con su base mayor hacia abajo; poseen también un canal fijo que va desde la base hasta la parte superior. El tambor es accionado por un motor y su movimiento permite el boleado ascendente de la porción de masa depositada en la parte inferior.³⁷

³⁷INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, “Química y Tecnología de panificación”, s/e., Bogotá 1966, pág. 234-235.

CUARTOS DE REPOSOS INTERMEDIO:

Tienen por objeto permitir la recuperación de la masa luego del trabajo de la división y el boleado, para que pueda resistir luego el del moldeo.

En la mayor parte de las panaderías del país, no se realiza esta operación, la misma que debe realizarse en un equipo especial.

Los reposaderos intermedios son cabinas o cuartos especiales, aislados térmicamente y provistos de controles de humedad y temperatura. Pueden ser fijos o móviles para permitir su desplazamiento fácil dentro de la planta. En ellos se depositan los moldes o las bandejas con los moldes sobre tarimas que pueden ser fijas o móviles dentro de la cabina, por acción de bandas transportadoras. Las condiciones que se deben mantener durante el tiempo de reposo se fijan en los instrumentos correspondientes.

MOLDEADORAS:

Tienen como función aplanar, enrollar y sellar las piezas de masa, una vez ha cumplido su tiempo de reposos adecuado, con el fin de darles la forma definitiva que deberá tener el producto final.

En la mayor parte de las panaderías del país, el moldeo se efectúa en forma manual, existiendo por tanto muy pocas máquinas moldeadoras; en cambio se utilizan cilindradoras.

Básicamente la moldeadora consta de una serie de rodillos ligeramente espaciados que tienen como función convertir la bola de masa en una lámina delgada. El número de pares de rodillos varían según los modelos; comúnmente reinstalan tres, el primero de los cuales, con mayor espacio entre rodillo y rodillo, sirve como paso preliminar. El material de que se fabriquen los rodillos debe ser resistente a la corrosión. Luego del desgaseo anterior, se realiza el enrollado por medio de rodillos o, en los diseños más modernos,

por medio de bandas transportadoras que se mueven en sentido opuesto y entre las cuales gira en trozo de masa. Por último se efectúa el sellado de la costura de la masa, por medio de un sistema de compresión formado por un tambor fijo recubierto por una superficie de madera lisa.³⁸

CILINDRADORAS O LAMINADORAS:

Es uno de los equipos que cuenta con gran acogida en nuestro medio panadero, a pesar del uso indebido que se hace de él y del peligro que representa especialmente para masas de harinas flojas.

Existen varios diseños de este tipo de máquinas, todos muy sencillos. Básicamente, la cilindadora consta de dos rodillos con dispositivo mecánico para aumentar o disminuir el espacio entre ellos; los dos rodillos pueden ser accionados por motor girando en direcciones opuestas, o accionar solamente uno y el otro gira en forma suelta o -loca-.

El sistema puede funcionar también automáticamente, y en este caso, a más de la tolva de alimentación y del sistema de rodillos, existe una banda transportadora que recibe la masa cilindrada, y el conjunto de dispositivos mecano-eléctricos para el funcionamiento automático.

Las laminadoras actuales son programables, entre ellos, programas individuales y en secuencia, los mismos que controlan: el número de pasadas, la abertura de los cilindros por cada pasada, la velocidad baja o alta de cada pasada, el espolvoreo automático de harina por cada pasada con posibilidad de excluirlo, correcciones diarias, etc.³⁹

³⁸INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 236-237.

³⁹INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 238.

CUARTO O CAMARAS DE REPOSO FINAL:

Tienen como función permitir, bajo condiciones apropiadas, el crecimiento final de la masa antes de ser enviada al horno.

En la gran mayoría de panaderías del país, este crecimiento final de la masa no se realiza en cuartos especiales, sino en sitios aledaños al horno, donde existe una temperatura bastante elevada. Sin embargo, por ser esta etapa prácticamente la última que cumple la masa como tal, es necesario ejercer un control suficientemente estricto sobre ella, para evitar fallas que ya en esta parte del proceso resultarían irreparables.

Los cuartos o cámaras de reposo final, son unidades debidamente aisladas para mantener dentro de ellas las condiciones de humedad y temperatura requeridas. Están dotadas por consiguiente de termopares e higrómetros controladores, que son fuente de suministro de vapor. Los hay de varios tipos, unos con espacio libre total, donde pueden ser instalados los escabiladeros que contienen las bandejas o moldes con las piezas de masa: otros poseen tarimas donde se colocan las bandejas o moldes con las piezas de masas; otros poseen tarimas donde se colocan las bandejas, que son movidas por cintas transportadoras con el fin de que la totalidad de la masa se mantenga a las mismas condiciones de humedad y temperatura.⁴⁰

BATIDORA:

Permite Batir los líquidos necesarios para la mezcla. Ciertas batidoras son capaces de efectuar movimientos de subida y bajada de la cubeta con la posibilidad de hacer girar el batidor o no, ya sea en la subida como en la bajada.

⁴⁰INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 238.

Además pueden ser programadas para que realicen automáticamente el ciclo operativo.

(ANEXO 12)

HORNOS:

Cumplen la función final y más importante en el proceso de panificación, como es la cocción de la masa para transformarla en un producto que pueda ser consumido y asimilado por el hombre.

La tecnificación que han alcanzado los hornos es realmente significativa, pasando desde las formas arcaicas de calefacción directa y funcionamiento intermitente hasta los sistemas completamente automatizados y de funcionamiento continuo. Para fines prácticos se pueden considerar los hornos clasificados en dos grandes categorías. Intermitentes y Continuos; los primeros corresponden en su gran mayoría a los hornos antiguos y los segundos a los modernos.

Hornos Intermitentes.- Son aquellos que funcionan únicamente por –cochadas-; es decir que una vez cargados, no permiten más carga hasta tanto no termine la cocción de toda la primera carga. Reciben la calefacción en forma directa. Se pueden utilizar en ellos combustibles sólidos, líquidos o gaseosos; cuando se usan combustibles sólidos, el hogar de combustión puede encontrarse en la esquina de la cámara de cocción o en el centro en un nivel inferior al piso de la cámara, o fuera de la cámara pero pasando a través de ella los humos de combustión. Con combustibles líquidos es necesario disponer de un quemador para poder realizar adecuadamente la combustión y aprovechar el máximo del calor potencial de cada combustible. Con los combustibles gaseosos (gas natural, propano, butano) se necesita también un quemador especial.

Estos hornos reciben nombres especiales tales como: -Fúmifago-, o –de escopeta-, etc. Todos ellos se fabrican de ladrillo

Hornos continuos.- Son aquellos que permiten una cocción continua, mantienen una temperatura más o menos constante y realizan la combustión fuera de la cámara de cocción.

De acuerdo con la forma en que se realice la calefacción se pueden dividir en varios tipos, a saber:

- **Hornos Extratermos.-** La combustión se efectúa en un hogar pegado a la cámara de combustión pero no comunicado con ella; sobre la bóveda, junto a las paredes laterales y bajo el piso hay espacios que permiten el paso de los gases de la combustión, de tal forma que la calefacción se realiza a través de las paredes. La solera (donde se colocan las bandejas) puede ser fija o rotatoria.
- **Hornos Herotermos.-** Consisten fundamentalmente en una cámara de cocción de sección rectangular, atravesada en su parte superior y en el piso, por tubos de acero por donde circula una mezcla de agua destilada y glicerina; en la parte posterior del horno se encuentra un quemador que calienta los tubos situados en esta parte, vaporizando la mezcla líquida; este vapor calentará la atmósfera de la cámara de cocción y se condensará posteriormente; este proceso se repite hasta que se alcance la temperatura deseada, momento en el cual deja de funcionar el calentador, volviendo a entrar en funcionamiento solamente cuando la temperatura vuelva a descender, para controlar este sistema se instala un termostato.
- Normalmente estos hornos suelen ser de tres clases: de piso fijo, que corresponden a los descritos anteriormente, de piso extraíble, cuyo sistema de calentamiento es como el de los de piso fijo, pero que poseen ventajas sobre estos, especialmente con respecto a la eficiencia térmica.
- **Hornos Eléctricos.-** Constituyen el tipo de horno más importante del grupo de hornos tratados. Son de solera fija o de solera giratoria, de los cuales el último resulta más ventajoso. A diferencia de los demás hornos,

estos se construyen casi enteramente metálicos con excepción del piso, que es de una mezcla de fibra de amianto y material refractario, y de una cubierta de material aislante, que recubre las paredes interiores de la cámara de cocción. Constan de una cámara de cocción de sección rectangular, plataforma-suelo fija o giratoria, circular, ligeramente inclinada con respecto al plano de base a fin de lograr un mejor aprovechamiento del calor y del vapor. Existe un espacio intermedio o recámara entre la cámara de cocción y las paredes circulares interiores de la caja del horno, el cual se encuentra lleno de un material de resistencia eléctrica alta, que consta de dos secciones, una que funciona como acumulador y la otra como calentador.⁴¹

Los hornos modernos ofrecen cámaras de fermentación incluidas, planos de trabajo que se pueden sacar, colocados en la cámara de fermentación, tableros eléctricos digitales con los cuales se puede planear el tiempo de trabajo tanto de cocción, como de ventilación y la introducción de vapor.

También están provistos de un circuito de humos separado de aquel del aire de cocción, que por consiguiente queda limpio, rotación del carro y la posibilidad de la rotación del carro o de emplear el carro amovible para unas fáciles y rápidas operaciones de enhornado y deshornado.

(ANEXO 13)

⁴¹INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 240-241-242-243.

EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO, CORTE Y ENVOLTURA:

Equipo de enfriamiento.- Tiene como función, lograr una disminución rápida de la temperatura con que sale el pan del horno (mayor de 200° C) hasta 32° C, para poder ser vendido o distribuido en el menor tiempo posible y al mismo tiempo acondicionado para la operación de tajado.

Las panaderías del país no disponen de equipos de enfriamiento; este proceso lo realizan en forma natural en la atmósfera del taller de fabricación. En otros países y en plantas donde se manejan grandes producciones existen equipos de enfriamiento, que constan básicamente de: un sistema de transporte mecánico, para pasar el pan a través de una cámara a lo largo de la cual circula aire que tendrá una temperatura diferente en cada punto de la trayectoria de avance del pan; un sistema muy económico, consiste en hacer pasar el aire en contra corriente con el producto, con lo cual se aprovecha el calor que va perdiendo el pan para obtener un enfriamiento gradual y no brusco. Para impulsar el aire se necesita un ventilador.

Equipo de corte.- Se utiliza para la producción de pan de molde tajado. La base de estos equipos es muy sencilla: consisten en un haz de cuchillas espaciadas de acuerdo con el tamaño que deberá tener la tajada de pan, normalmente de acuerdo con el tamaño del pan; las cuchillas son accionadas mecánicamente para permitir un movimiento de arriba abajo, que realiza el corte.

Equipo de Envoltura.- La envoltura del pan es muy importante desde el punto de vista de conservación del producto. Para tal fin, se han diseñado máquinas automáticas que constan básicamente de una banda transportadora sobre la cual se extiende el papel de envoltura (parafinado, celofán, etc), mediante unos brazos mecánicos, el pan se coloca sobre el papel, el cual es cortado luego del tamaño necesario; mediante unas uñas o brazos pequeños, el

conjunto pan-papel, se voltea hasta que el pan quede completamente recubierto; por último, mediante un sistema térmico, o un pegante, se sellan tanto los extremos como la costura longitudinal.⁴²

⁴²INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, "Química y Tecnología de panificación", s/e., Bogotá 1966, pág. 244-245.

CAPITULO VI

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Para poder ejecutar el proyecto es necesario conocer los recursos que se necesitan, al igual que la cantidad de dinero para poderlos adquirir, a demás la procedencia de los recursos.

6.1. ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos que son necesarios para montar una planta panificadora se muestran a continuación:

RUBRO	DETALLE	COSTO (USD)
MAQUINARIA Y EQUIPO	Horno ventilado Wind se serie 195 (Marca Polin - Italiano)*	\$ 11.486,94
	Amasadora con espiral y tina fija asm/s 30 (Marca Polin - Italiano)*	\$ 3.640,00
	Divisora de masa (Marca Gabarro - Española)*	\$ 1.952,44
	Balanza gramera**	\$ 22,40
	Gradillero de 15 latas**	\$ 56,00
	Vasijas (plástico y aluminio, 10 u)***	\$ 35,20
	Rodillo y Cedazo***	\$ 12,00
	Cucharas (4 u)***	\$ 8,00
TOTAL		\$ 17.212,98
MUEBLES Y ENSERES DE LA PLANTA	Mesa de trabajo (2,30 x 1,11)**	\$ 268,80
	Lavadero de aluminio con sifón	\$ 30,00
	Llave de agua	\$ 10,00
TOTAL		\$ 308,80

VEHICULO	3 Motocarros Furgón+	\$ 7.500,00
TOTAL		\$ 7.500,00
MUEBLES Y ENSERES DE ADMINISTRACIÓN	Teléfono	\$ 20,00
	Escritorio	\$ 80,00
	Silla común	\$ 23,00
TOTAL		\$ 123,00
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS		\$ 25.144,78

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

FUENTE:

*Comercializadora Adeucarpi Cia Ltda., Río Coca 1.416 y Shyris.

**Ochoa Hnos., Fábrica, Autopista Gral. Rumiñahui Km. 2^{1/2} - Los Chillos.

***Equindeca Cia. Ltda., Equipos para panadería, Hotel Barnard local 3

+Nexos motos, Av. América 4047 y Abelardo Moncayo.

(ANEXO 14)

6.2. CAPITAL DE TRABAJO

Son los recursos financieros necesarios para iniciar la actividad del negocio hasta que la empresa genere sus propios ingresos.

Entre los rubros del capital de trabajo necesario para el proyecto de la panadería PETER PAN se encuentran:

- Materias primas.
- Mano de obra directa.
- Gasto de Fabricación
- Gastos de administración y generales.
- Gastos de venta.
- Gastos financieros durante la puesta en marcha.

- **MATERIAS PRIMAS**

- Se producirán 3000 unidades diariamente, para esto se ha elegido tres tipos de pan estos son: cachos, enrollados y botada.
- Se necesitan 60000 gramos de masa, ya que cada pan tiene un peso de 60 gramos.
- A continuación se indica la materia prima necesaria para la producción:

MATERIA PRIMA	ENROLLADOS	CACHOS	BOTADA	CANTIDAD TOTAL
Harina	32.500 gr.	32.800 gr.	31.600 gr.	96.900 gr.
TOTAL	32.500 gr.	32.800 gr.	31.600 gr.	96.900 gr.

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
(ANEXO 15)

COSTO DIARIO Y COSTO MENSUAL DE LA MATERIA PRIMA

MATERIA PRIMA	CANTIDAD EN GR.	REDONDEO EN KG.	DETALLE	COSTO DIARIO USD	COSTO MENSUAL
Harina*	96900 gr.	100 Kg.	1 quintal = 45,45 kg. 1 quintal = \$22,60. 90,90 kg. = \$45,2 9,10 kg. = \$4,5	\$49,70	\$1.491,72
TOTAL MATERIA PRIMA	96900 GR. Aproximado	100 Kg. Aproximado		\$49,70	1491,72

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
FUENTE: *Burns Philip ECUADOR S.A.

MANO DE OBRA DIRECTA

Para poder llevar acabo la elaboración del pan es necesario adquirir los servicios de dos panaderos operarios, los mismos que se encargan de todo el proceso de elaboración del pan.

Las remuneraciones de los panaderos se muestra en el siguiente cuadro:

COSTO REAL DE MANO DE OBRA		
SUELDO DE LOS PANADEROS EN DÓLARES	1	2 (Ayudante)
SUELDO	\$ 250,00	\$ 112,90
INCORPORACIÓN COMPENSACIÓN SALARIAL	\$ 8,00	\$ 8,00
INCREMENTO 8%	\$ 16,64	\$ 9,67
SALARIO BÁSICO UNIFICADO	\$ 274,64	\$ 130,57
COMPENSACIÓN SALARIAL POR INCORPORAR	\$ 16,00	\$ 16,00
REMUNERACIÓN TOTAL	\$ 290,64	\$ 146,57
APORTE IESS (9,35%)	\$ 25,68	\$ 12,21
TOTAL LIQUIDO RECIBIDO	\$ 264,96	\$ 134,36
COSTO TOTAL MENSUAL POR TRABAJADOR	\$ 264,96	\$ 134,36
COSTO TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA MENSUAL		\$ 399,32
COSTO TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA ANUAL		\$ 4.791,87

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

FUENTE: La Tablita Dolarizada 2003, fijación de salarios.

GASTOS DE FABRICACIÓN

Los gastos de fabricación constituyen los egresos que se deberán realizar por concepto de producir, en este caso, pan: Entre los gastos de fabricación del negocio tenemos:

- Materiales indirectos o insumos.
- Mano de obra indirecta.
- Energía y luz eléctrica.

- Combustibles.
- Mantenimiento.
- Seguros.
- Comunicaciones.
- Uniformes.
- Otros gastos de fabricación.
- Imprevistos.

Para la elaboración de cada clase de pan que se producirán es necesario los siguientes materiales indirectos.

MATERIALES INDIRECTOS	ENROLLADOS	CACHOS	BOTADA	CANTIDAD TOTAL
Agua	17875 gr.	14104 gr.	18012 gr.	49991 gr.
Sal	650 gr.	656 gr.	632 gr.	1938 gr.
Azúcar	1300 gr.	1968 gr.	2528 gr.	5796 gr.
Levadura	1300 gr.	656 gr.	948 gr.	2904 gr.
Manteca	3250 gr.	6560 gr.	6320gr.	16130 gr.
Huevos	3249 gr. (65 u.)	3279 gr. (66 u.)	-	6530 gr. (131 u.)
TOTAL	27500 gr. Aprox.	27200 gr. Aprox.	28400 gr. Aprox.	83100 gr. Aprox.

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
(ANEXO 15)

COSTO DIARIO Y MENSUAL DE LOS MATERIALES INDIRECTOS O INSUMOS

Son todos aquellos ingredientes que son necesarios para la producción del pan, sin contar con la harina, ya que este es el ingrediente sobre el cual se basa la cantidad necesaria de cada uno del resto de ingredientes para la producción.

A continuación se detalla las cantidades totales que se necesitan al mes y el costo que tienen.

MATERIALES INDIRECTOS	CANTIDAD EN GR.	REDONDEO EN KG.	DETALLE	COSTO DIARIO USD	COSTO MENSUAL USD
Agua	49991 gr.	50 Kg.	5000cm ³ =0,005m ³ 1m ³ = \$0,25	\$ 0,0013	\$ 0,04
Sal	1938 gr.	2 Kg.	1 Kg. =	\$ 0,46	\$ 13,80
Azúcar	5796 gr.	6 Kg.	\$ 0,23	\$ 2,76	\$ 82,80
Levadura	2904 gr.	3 Kg.	500gr. = \$0,77 1Kg. = \$1,54	\$ 4,62	\$ 138,60
Manteca	16130 gr.	17 Kg.	15Kg. = \$12,50 2Kg. = \$1,67	\$ 14,17	\$ 425,00
Huevos	6529 gr.	7 Kg.	1 huevo = 50 gr. 7Kg. = 140 huevos 1 huevo = \$0,06	\$ 8,40	\$ 252,00
TOTAL INSUMOS	83100 gr. Aprox.	83,1 Kg. Aprox.		\$ 30,41	\$ 912,24

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

FUENTE: Mercado La Magdalena Sur - Quito.

El total de gastos de fabricación para el funcionamiento de la panadería PETER PAN son los siguientes:

RUBRO	DETALLE	COSTO USD
Materiales Indirectos	Agua*	\$ 0,04
	Sal	\$ 13,80
	Azúcar	\$ 82,80
	Levadura	\$ 138,60
	Manteca	\$ 425,00
	Huevos	\$ 252,00
TOTAL		\$ 912,24
Luz Eléctrica**	1 kwh= \$ 0,054 Consumo= 200 kwh	\$ 10,80
TOTAL		\$ 10,80
Combustible Vehículos***	1 galón = \$1,48 3,3 galones = \$4,88	\$ 4,88
TOTAL		\$ 4,88
Combustible Maquinaria+	Combustible a utilizar: Gas Para 3000 u = 62,5 Kg 1 cilindro = 30 Kg Consumo mensual = 63 cilindros 1 cilindro = \$1,60	\$ 108,00
TOTAL		\$ 108,00
Mantenimiento Vehículos	Cada 1.000 Km una revisión Recorrido anual 5.688 Km En el año = 5 revisiones 1 revisión = \$6 Mantenimiento al año = \$30 Mantenimiento mensual = \$30	\$ 2,50
TOTAL		\$ 2,50
Mantenimiento de la Maquinaria	1 % del costo de la maquinaria al año	\$ 14,23
TOTAL		\$ 14,23
Seguros Maquinaria	1% costo de la maquinaria	\$ 170,00
TOTAL		\$ 170,00
Seguros Vehículos	1% costo de los vehículos	\$ 75,00
TOTAL		\$ 75,00
Comunicaciones++	Teléfono	\$ 12,00
TOTAL		\$ 12,00

Uniformes+++	Uniforme de los operarios 1 mandil = \$15 Número de mandiles = 2 Uniforme de los distribuidores 1 uniforme = \$25 Número de mandiles = 3	\$ 105,00
TOTAL		\$ 105,00
Imprevistos	3 % del costo de maquinarias y vehiculos	\$ 735,00
TOTAL		\$ 735,00
TOTAL GASTOS DE FABRICACIÓN		\$ 2.149,65

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez

FUENTE:

Mercado La Magdalena Sur – Quito.

*EMAAP - QUITO

**www.ceq.com.ec/pliego/pliegotarifario.php

***Gasolinera Repsol.

+Distribuidor de gas la Kennedy

++Andinatel.

+++Confecciones Rx, Olmedo entre Grijalva y García Moreno, Telf 062-644-863. Ibarra – Ecuador.

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Los gastos administrativos están conformados por los siguientes rubros:

RUBRO	DETALLE	COSTO MENSUAL
SUELDOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO	Gerente	\$ 257,13
TOTAL		\$ 257,13
COMUNICACIONES	Teléfono	\$ 12,00
TOTAL		\$ 12,00
SUMINISTROS DE OFICINA	Esferos, libretines, etc.	\$ 5,00
TOTAL		\$ 5,00
OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	Patente municipal*	\$ 50,00
	Certificado de salud	\$ 2,00
	Obtención del RUC**	\$ 0,00
TOTAL		\$ 52,00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 326,13

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez

FUENTE:

La Tablita Dolarizada 2003, fijación de salarios.

*IMQ (Rentas Municipales)

**Sistema de Rentas Internas (SRI)

(ANEXO 16)

GASTO DE VENTAS

RUBRO	DETALLE	COSTO MENSUAL USD
Sueldos*	Distribuidor	\$ 134,37
	3 Distribuidores	\$ 403,11
TOTAL		\$ 403,11
Movilización*	Combustible	\$ 4,89
	1 galón = 140 Km	
	1 día = 15,8 km	
	1 mes = 474 Km	
	1 galón = \$1,48	
TOTAL		\$ 4,89
Mantenimiento*	Revisión	\$ 2,50
	de motocicletas	
TOTAL		\$ 2,50
TOTAL GASTOS DE VENTA		\$ 410,50

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez
 La Tablita Dolarizada 2003, fijación de salarios.
 *(ANEXO 17)

GASTOS FINANCIEROS

Los gastos financieros es decir el pago de interés de un préstamo se los cubrirá cuando la empresa esté en funcionamiento, por lo que no se los tomará en cuenta por el momento, estos pagos aparecen en el Estado de Resultados el cual se muestra más adelante.

CAPITAL DE TRABAJO

RUBRO	COSTO USD
Materia prima	\$ 1.491,72
Mano de obra directa	\$ 399,32
Gastos de fabricación	\$ 2.149,65
Gastos de administración	\$ 326,13
Gastos de Venta	\$ 410,50
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 4.777,32

6.3 INVERSIÓN TOTAL

Para conocer el total de inversión necesaria para poner en marcha el presente proyecto se deben sumar tanto los activos fijos como el capital de trabajo.

La inversión total se muestra en el siguiente cuadro:

RUBRO	COSTO USD
ACTIVOS FIJOS	
Maquinaria y equipo	\$ 17.212,98
Muebles y enseres de la planta	\$ 308,80
Vehiculos	\$ 7.500,00
Muebles y enseres de administración	\$ 123,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 25.144,78
CAPITAL DE TRABAJO	
Materia prima	\$ 1.491,72
Mano de obra directa	\$ 399,32
Gastos de fabricación	\$ 2.149,65
Gastos de administración	\$ 326,13
Gastos de ventas	\$ 410,50
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 4.777,32
TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$ 29.922,10

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

CAPITULO VII

EVALUACIÓN

Se realiza la evaluación para conocer si es rentable o no el proyecto, para tomar la decisión de invertir en él, dentro de este capítulo se abarca la evaluación tanto financiera como la evaluación ecológica, es decir, el impacto ambiental que producirá la planta si empieza a funcionar.

7.1. EVALUACIÓN FINANCIERA

Para realizar la evaluación financiera de un proyecto es necesario conocer los ingresos y los costos que tendrá el mismo al igual que las depreciaciones de maquinarias y equipos en los que incurrirá dentro de un periodo de tiempo, estos datos sirven para armar un Estado de Resultados y un Flujo de caja proyectados, mediante los cuales se procede a calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que permitirán conocer que tan rentable es invertir en el proyecto, y tener un criterio de decisión para poner en funcionamiento o no a la planta, en el caso presente se analiza que tan rentable es PETER PAN.

7.1.1. INGRESOS DEL PROYECTO

Para conocer los que tendrá el proyecto se debe conocer las unidades de pan que se producirán en el año y el precio de venta al público, lo que permite conocer los ingresos totales de un periodo determinado, en este caso, un año.

INGRESOS POR AÑO				
CANTIDAD DIARIA DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	PRECIO DE VENTA (USD)	INGRESO ANUAL (USD)
3.000	90.000	1.080.000	0,10	108.000

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

7.1.2. COSTO DE PRODUCCIÓN

El costo total de producción son todos aquellos costos en que incurre el proyecto para producir.

COSTO DE PRODUCCIÓN ANUAL	
DETALLE	USD
Materia Prima	\$ 17.900,64
Mano de Obra Directa	\$ 4.791,87
Gastos de Fabricación	\$ 25.795,86
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN ANUAL	\$ 48.488,37

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

Con la utilización de los rubros anteriores se elabora el Estado de Resultados que se muestra a continuación:

ESTADO DE RESULTADOS (EN DÓLARES)		
PANADERÍA PETER PAN		
AÑO NORMAL		
DETALLE	USD	
Ventas		\$ 108.000,00
<i>Menos:</i> costo de producción		\$ 51.740,49
Materias primas directas	\$ 17.900,64	
Mano de obra directa	\$ 4.791,87	
Gastos de fabricación	\$ 29.047,98	
UTILIDADES BRUTAS		\$ 56.259,51
<i>Menos:</i> gastos operativos		\$ 8.851,78
Gastos administrativos	\$ 3.925,85	
Gasto de ventas	\$ 4.925,93	
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 47.407,73
<i>Menos:</i> Gastos financieros		\$ 2.250,00
UTILIDADES NETAS ANTES DE IMPUESTOS		\$ 45.157,73
<i>Menos:</i> Impuesto a la Renta 25%		\$ 11.289,43
UTILIDADES NETAS ANTES DE PARTICIPACIÓN		\$ 33.868,30
<i>Menos:</i> Participación trabajadores 15%		\$ 5.080,24
UTILIDAD DISPONIBLE		\$ 28.788,05

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.
(ANEXO 18)

7.1.3. BALANCE DE RESULTADOS PROYECTADO

La proyección del Balance de Resultados se realiza a 5 años, tomando en cuenta las siguientes condiciones:

- La producción no se incrementa, ya que la población dentro de los Conjunto está determinada por el número de casas, sin embargo esta cantidad podría aumentar si en un futuro se construyen departamentos e inclusive casas, para lo que se haría un reajuste en los cálculos de la producción.
- No existe variación en el número de personal ni tampoco un incremento en los salarios.
- Al no variar el nivel de producción los demás rubros permanecen constantes durante los cinco años de proyección.

El balance de resultados de la panadería PETER PAN proyectado a 5 años se presenta a continuación:

BALANCE DE RESULTADOS (EN DÓLARES)					
PANADERÍA PETER PAN					
PROYECTADO A 5 AÑOS					
DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00
<i>Menos:</i> costo de producción	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49	\$ 51.740,49
Materias primas directas	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64	\$ 17.900,64
Mano de obra directa	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87	\$ 4.791,87
Gastos de fabricación	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98	\$ 29.047,98
UTILIDADES BRUTAS	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51	\$ 56.259,51
<i>Menos:</i> gastos operativos	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78	\$ 8.851,78
Gastos administrativos	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85	\$ 3.925,85
Gasto de ventas	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93	\$ 4.925,93
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73
<i>Menos:</i> Gastos financieros	\$ 2.250,00	\$ 1.916,29	\$ 1.532,52	\$ 1.091,19	\$ 583,66
UTILIDADES NETAS ANTES DE IMPUESTOS	\$ 45.157,73	\$ 45.491,44	\$ 45.875,21	\$ 46.316,54	\$ 46.824,07
<i>Menos:</i> Impuesto a la Renta 25%	\$ 11.289,43	\$ 11.372,86	\$ 11.468,80	\$ 11.579,13	\$ 11.706,02
UTILIDADES NETAS ANTES DE PARTICIPACIÓN	\$ 33.868,30	\$ 34.118,58	\$ 34.406,40	\$ 34.737,40	\$ 35.118,05
<i>Menos:</i> Participación trabajadores 15%	\$ 5.080,24	\$ 5.117,79	\$ 5.160,96	\$ 5.210,61	\$ 5.267,71
UTILIDAD DISPONIBLE	\$ 28.788,05	\$ 29.000,79	\$ 29.245,44	\$ 29.526,79	\$ 29.850,34

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

7.1.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

“El procedimiento del punto de equilibrio consiste en determinar un volumen de producción y ventas en el cual la empresa no sufra pérdidas ni obtenga utilidades, es decir, el nivel de actividad donde los ingresos son iguales al total de costos y gastos.

Para aplicar la técnica del punto de equilibrio, se requiere clasificar los costos y gastos del Estado de Perdidas y Ganancias en dos categorías básicas: COSTOS Y GASTOS FIJOS, Y COSTOS Y GASTOS VARIABLES.

Aún cuando es difícil encontrar costos y gastos que sean absolutamente fijos o variables, para fines prácticos se considera que:

COSTOS FIJOS:

Son aquellos que surgen en función del tiempo y no están influenciados por el nivel de actividad o volumen de producción de la empresa. Ejemplos: Depreciaciones, Amortizaciones de activos diferidos, Sueldos, Arriendos, Gastos financieros, etc.

COSTOS VARIABLES:

Son aquellos que están en función del volumen de producción o nivel de actividad. Es decir, que aparecen cuando hay producción y ventas”.⁴³

A continuación del Balance de Resultados del proyecto se clasifican tanto los costos fijos como los variables, por medio de los cuales se calculará el punto de equilibrio.

⁴³SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, “Proyectos Formulación y Evaluación Tomo I”, Tercera Edición, Octubre 2003, pág.231.

ESTADO DE RESULTADOS (EN DÓLARES)			
PANADERÍA PETER PAN			
AÑO NORMAL			
DETALLE		USD	COSTO
Ventas		\$ 108.000,00	
<i>Menos:</i> costo de producción		\$ 51.740,49	
Materias primas directas		\$ 17.900,64	Variable
Mano de obra directa		\$ 4.791,87	Fijo
Gastos de fabricación		\$ 29.047,98	
Materiales indirectos	\$10.946,88		Variable
Luz eléctrica	\$129,60		Variable
Combustible vehículos	\$58,56		Variable
Combustible maquinaria	\$1.296,00		Variable
Mantenimiento vehículos	\$30,00		Fijo
Mantenimiento de la maquinaria	\$170,76		Fijo
Seguros maquinaria	\$2.040,00		Fijo
Seguros vehículos	\$900,00		Fijo
Comunicaciones	\$144,00		Fijo
Uniformes	\$1.260,00		Fijo
Imprevistos	\$8.820		Variable
Depreciación	\$3.252,18		Fijo
UTILIDADES BRUTAS		\$ 56.259,51	
<i>Menos:</i> gastos operativos		\$ 8.851,78	
Gastos administrativos		\$ 3.925,85	
Sueldos Personal Administrativo	\$3.085,55		Fijo
Comunicaciones	\$144,00		Fijo
Suministros de Oficina	\$60,00		Fijo
Otros gastos administrativos	\$624,00		Fijo
Depreciación	\$12,30		Fijo
Gasto de ventas		\$ 4.925,93	
Sueldos Distribuidores	\$4.837,32		Fijo
Movilización	\$58,68		Variable
Mantenimiento	\$30,00		Fijo
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 47.407,73	Fijo
<i>Menos:</i> Gastos financieros		\$ 2.250,00	
Interes bancario	\$2.250,00		Fijo
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		\$ 45.157,73	
<i>Menos:</i> Impuesto a la Renta 25%		\$ 11.289,43	
UTILIDADES ANTES DE PARTICIPACIÓN		\$ 33.868,30	
<i>Menos:</i> Participación trabajadores 15%		\$ 5.080,24	
UTILIDAD DISPONIBLE		\$ 28.788,05	

ELABORACIÓN Santiago Palacios Pérez.

A continuación se muestran tanto los costos fijos y los Costos variables totales del proyecto en su primer año.

COSTOS FIJOS	
RUBRO	USD
Mano de obra directa	\$ 4.791,87
Mantenimiento vehículos	\$ 30,00
Mantenimiento de la maquinaria	\$ 170,00
Seguros maquinaria	\$ 2.040,00
Seguros vehículos	\$ 900,00
Comunicaciones	\$ 144,00
Uniformes	\$ 1.260,00
Sueldos Personal Administrativo	\$ 3.085,55
Comunicaciones	\$ 144,00
Suministros de Oficina	\$ 60,00
Otros gastos administrativos	\$ 624,00
Depreciación	\$ 3.264,48
Sueldos Distribuidores	\$ 4.837,32
Mantenimiento	\$ 30,00
Interes bancario	\$ 2.250,00
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 23.631,22

ELABORACIÓN Santiago Palacios Pérez.

COSTOS VARIABLES	
RUBRO	USD
Materias primas directas	\$ 17.900,64
Materiales indirectos	\$ 10.946,88
Luz eléctrica	\$ 129,60
Combustible vehículos	\$ 58,56
Combustible maquinaria	\$ 1.296,00
Imprevistos	\$ 8.820,00
Movilización	\$ 5.868,00
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$ 45.019,68

ELABORACIÓN Santiago Palacios Pérez.

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

FORMULAS:

$$\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN} = \frac{\text{VENTAS} - \text{COSTO VARIABLE}}{\text{VENTAS}}$$

$$\text{MC} = \frac{\text{V} - \text{CV}}{\text{V}}$$

$$\text{INGRESOS EN PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN}}$$

$$\text{Ie} = \frac{\text{CF}}{\text{MC}}$$

$$\text{CANTIDAD DE PRODUCCIÓN EN EQUILIBRIO} = \frac{\text{INGRESO EN PUNTO DE EQUILIBRIO}}{\text{PRECIO}}$$

$$\text{Xe} = \frac{\text{Ie}}{\text{P}}$$

DATOS	
VENTAS	\$ 108.000,00
COSTO FIJO	\$ 23.631,22
COSTO VARIABLE	\$ 45.019,68
PRECIO	\$ 0,10
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	?
INGRESO EN PUNTO DE EQUILIBRIO	?

CÁLCULOS:

$$MC = \frac{V - CV}{V} \Rightarrow \frac{108.000 - 45.019,68}{108.000} = 0,58$$

$$Ie = \frac{CF}{MC} \Rightarrow \frac{23.631,22}{0,58} = 40.743,48$$

$$Xe = \frac{Ie}{P} \Rightarrow \frac{40.743,48}{0,10} = 407.434,83$$

CONCLUSIONES:

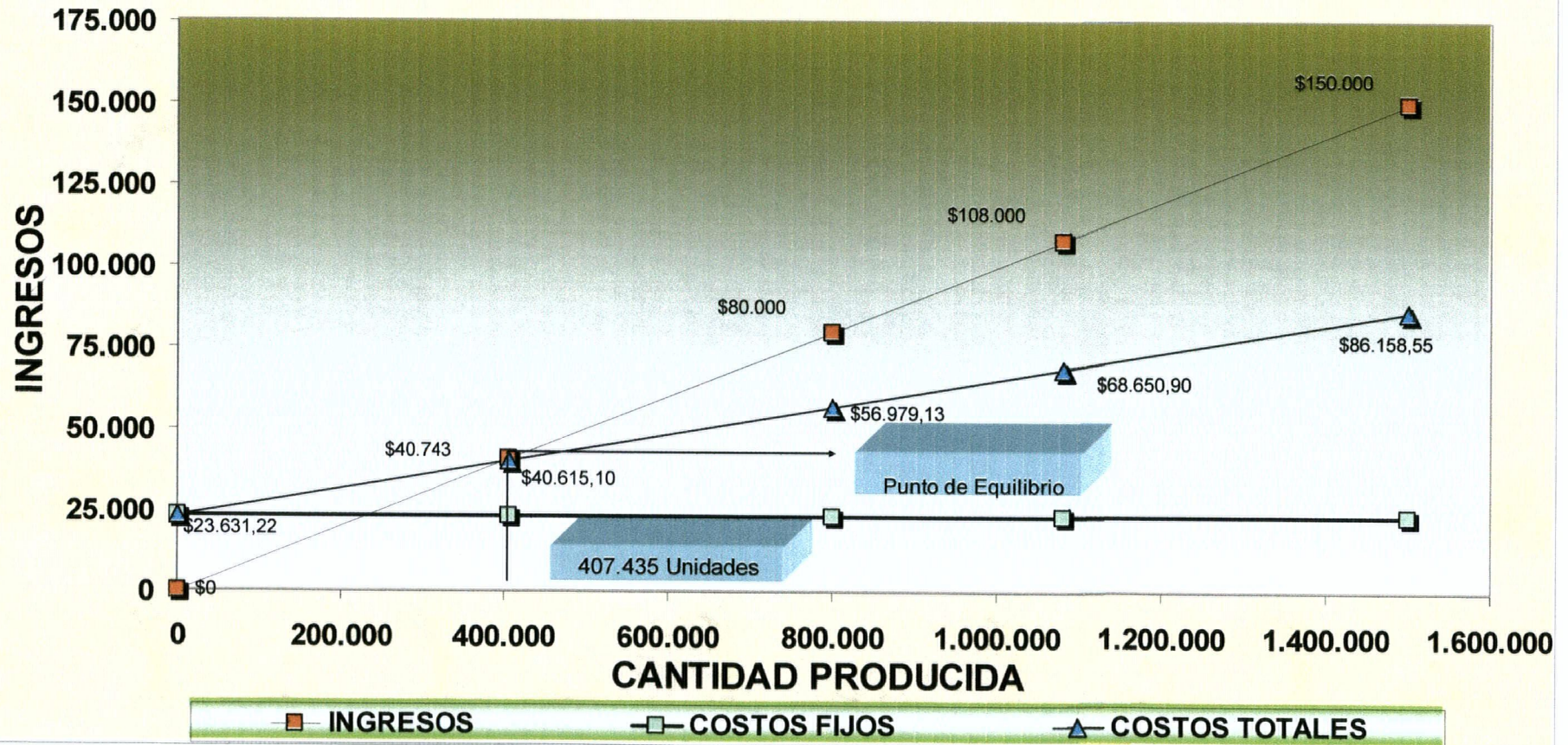
Para que el proyecto alcance su punto de equilibrio la panificadora debe producir 407.435 panes en un año, es decir, que se debe vender un total de 40.744 dólares para que se puedan cubrir todos los costos sin tener utilidad.

A demás por cada dólar de venta, se tendrá 58 centavos de utilidad para la empresa.

GRÁFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

CANTIDAD PRODUCIDA	INGRESOS (PV=\$0,10)	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
0,00	0,00	\$23.631,22	0,00	\$23.631,22
400.000,00	\$40.000,00	\$23.631,22	\$44.198,15	\$67.829,37
407.434,83	\$40.743,48	\$23.631,22	\$45.019,68	\$68.650,90
500.000,00	\$50.000,00	\$23.631,22	\$55.247,68	\$78.878,90
800.000,00	\$80.000,00	\$23.631,22	\$88.396,29	\$112.027,51
1.080.000,00	\$108.000,00	\$23.631,22	\$119.335,00	\$142.966,22
1.500.000,00	\$150.000,00	\$23.631,22	\$165.743,05	\$189.374,27
2.000.000,00	\$200.000,00	\$23.631,22	\$220.990,73	\$244.621,95

PUNTO DE EQUILIBRIO



CONCLUSIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO:

- Para que el proyecto alcance su punto de equilibrio, es decir, que no obtenga pérdidas ni ganancias en un año, la producción de la panadería debe ser de 407.435 unidades de pan.
- En unidades monetarias el punto de equilibrio se alcanza teniendo unas ventas de \$40.743 dólares, a un precio de venta por pan de 10 centavos de dólar establecidos para el proyecto.
- Un número menor de unidades producidas a las requeridas para alcanzar el punto de equilibrio genera pérdidas para la empresa, dentro del gráfico se muestra que las pérdidas van desde el punto de equilibrio para abajo.
- Mientras que una producción mayor a las unidades del PE generan utilidades, estas se encuentran en el gráfico anterior y van desde el punto de equilibrio para arriba.

7.1.5. VALOR ACTUAL NETO

El Valor Actual Neto o VAN, es un índice muy utilizado para evaluar proyectos, y consiste en restar el valor actual de los flujos de caja que generará un proyecto durante su duración, menos, el valor actual de la inversión total para poner en marcha el proyecto.

Su fórmula matemática es:

$$VAN = \frac{FNC_1}{(1 + kp)^1} + \frac{FNC_2}{(1 + kp)_2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1 + kp)_n} - INVERSIÓN$$

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{FNC_i}{(1 + Kp)^i} - INVERSIÓN$$

Si el resultado que arroja el VAN es mayor a cero, el proyecto es rentable ya que posee una rentabilidad mayor que el costo promedio ponderado de las fuentes de financiación, es decir, que los inversionistas obtendrán utilidades,

Si por otra parte el resultado del VAN es menor a cero la inversión no es viable, por lo que los inversionistas no deben invertir en el proyecto⁴⁴

⁴⁴SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, "Proyectos Formulación y Evaluación Tomo I", Tercera Edición, Octubre 2003, pág.304.

Los flujos de caja que arroja el proyecto en los 5 años son:

FNC DEL PROYECTO	
AÑOS	USD
1	\$ 29.571,91
2	\$ 29.571,91
3	\$ 29.571,91
4	\$ 29.571,91
5	\$ 55.041,83

ELABORACIÓN Santiago Palacios Pérez.

La tasa de descuento (K_p) utilizada es del 19%

Con los datos anteriores se calcula el Valor Actual Neto del proyecto PETER PAN el cual es de \$73.173,09, este valor es mayor que cero, es decir, que el proyecto es aceptado, ya que genera utilidades para los inversionistas.

(ANEXO 19)

7.1.5.1. VALOR ACTUAL NETO AJUSTADO

Es la suma del Valor Actual Neto Básico y el valor generado por las fuentes de financiamiento (con costo) utilizadas, es decir, los pasivos.⁴⁵

La fórmula es:

$$VANA = VAN + Escudo Fiscal.$$

Para el presente proyecto el Valor Actual Neto Ajustado (VANA) es de \$75.104,22.

(ANEXO 20)

⁴⁵SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, "Proyectos Formulación y Evaluación Tomo I", Tercera Edición, Octubre 2003, pág.350.

7.1.6. PERIODO REAL DE RECUPERACIÓN

Es un método que se utiliza para evaluar las inversiones propuestas y consiste en determinar el tiempo exacto que se requiere para recuperar la inversión inicial.

AÑO	FLUJO DE CAJA	SUMATORIA DE LOS FLUJOS DE CAJA LIBRES DEL PROYECTO
1	\$29.571,91	\$29.571,91
2	\$29.571,91	\$59.143,82
3	\$29.571,91	\$88.715,73
4	\$29.571,91	\$118.287,65
5	\$59.819,15	\$178.106,80

$$\text{INVERSIÓN} = \$29.922,10$$

$$\text{FNC}_1 + (\text{INVERSIÓN} - \text{FNC}_1) = \text{INVERSIÓN}$$

$$\$29.571,91 + (\$29.922,10 - \$29.571,91) = \$29.922,10$$

$$\$29.571,91 + \$350,19 = \$29.922,10$$

$$\frac{\text{FNC}_1}{\text{FNC}_1} + \frac{\text{INVERSIÓN} - \text{FNC}_1}{\text{FNC}_1} = \text{X AÑOS}$$

$$\frac{\$29.571,91}{\$29.571,91} + \frac{\$350,19}{\$29.571,91} = 1,01 \text{ AÑOS}$$

El periodo de recuperación real de la inversión para la panadería PETER PAN, se logra en 1.01 años, es decir, en un año y 36 días.

7.1.7 TASA INTERNA DE RETORNO

Esta tasa constituye la tasa de descuento que hace que el valor actual neto del proyecto sea cero, logrando que el valor presente de los flujos de caja sea igual a la inversión total

Su fórmula es:

$$\frac{FNC_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{FNC_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1 + TIR)^n} - INVERSIÓN = 0$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{FNC_i}{(1 + TIR)^i} - I = 0$$

Para decidir si un proyecto es o no viable basándose en la TIR esta debe ser mayor que la tasa utilizada para evaluar un proyecto, mientras que si la TIR es menor se debe rechazar la puesta en marcha de dicho proyecto.⁴⁶

La Tasa Interna de Retorno para el proyecto es de 98.87%. Esta tasa es superior a la tasa utilizada para evaluar el proyecto (19%), si se comparan las dos tasas la TIR es mayor que el Costo de los Recursos Propios (Ke), por lo cual el proyecto es viable.

(ANEXO 19)

⁴⁶SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, "Proyectos Formulación y Evaluación Tomo I", Tercera Edición, Octubre 2003, pág.306.

7.1.7.1. TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA

Esta tasa se calcula en base al Valor Actual Neto Ajustado

La TIRA para el presente proyecto es de 101.22%

(ANEXO 21)

7.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Es importante conocer el impacto ecológico que puede tener la puesta en marcha de un proyecto, por lo cual este deber considerar afectar en lo más mínimo al medio ambiente. En el caso de la panadería se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Tierra.- El negocio de la panadería no está ligado directamente con este recurso, sin embargo se debe dar mucha importancia a los desperdicios que tenga la producción, estos deben ser guardados en bolsas de basura los que serán recogidos por los recolectores.
- Aire.- Se debe tener en buen estado tanques y mangueras, ya que los hornos funcionan a gas y una fuga de este elemento puede ser perjudicial para el aire, e inclusive puede generar otros peligros como una posible explosión al estar en contacto con el fuego.
- Agua.- Evacuar las aguas residuales libres de elementos químicos que afecten a los seres vivos, para lo cual los mejoradores que se utilicen en la producción serán de origen natural.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- El proyecto panadería PETER PAN, en base al análisis proyectado a 5 años muestra que la distribución puerta a puerta de pan dentro de los conjunto residenciales Brasilia I y Brasilia II es bastante rentable.
- Se tendrá un posicionamiento de mercado, debido a que es la única en prestar el servicio con un sistema de distribución innovador, ya que el producto será entregado del horno a la mesa con una gran calidad y sabor.
- La instalación de este proyecto genera mucha expectativa para un futuro, en el cual se pueden instalar otras panificadoras, cercanas a conjuntos residenciales que tengan una estructura similar a los que han sido elegidos para el presente estudio.
- La puesta en marcha de PETER PAN no solo que genera ingresos para los accionistas, también lo hace para los proveedores de los insumos necesarios para la producción, al igual que genera plazas de trabajo, colaborando en la disminución del desempleo en el país.
- El negocio de la panadería es una alternativa económica que requiere de una baja inversión, procesos de producción simples y que puede acoger a un gran mercado.

- El estudio de mercado realizado es de suma importancia, ya que en el se ha visto la aceptación que tendrá la distribución puerta a puerta, ya que los consumidores prefieren adquirir un pan fresco.
- Para la producción de diversos tipos de pan se utiliza la misma maquinaria, lo que varía son los ingredientes y las cantidades que serán necesaria para tal producción
- Los análisis económicos, financieros muestran que el proyecto es muy rentable y que generará utilidades para los inversionistas.

8.2. RECOMENDACIONES

- Los horarios de distribución se deben manejar con mucha puntualidad, ya que no todas las familias consumen el pan a la misma hora, este es un factor importante dentro del proyecto, ya que constituye la esencia del mismo.
- La calidad del producto debe ser excelente, teniendo variación en las recetas en un periodo determinado, ya que el consumo del mismo pan todos los días puede provocar que nuestro mercado adquiera el producto en otro lugar.
- La atención al cliente es de suma importancia, puesto que son ellos quienes al comprar el producto mantienen a la panificadora dentro del mercado, por lo que los distribuidores deben mostrarse educados y su presentación debe impecable.
- A demás de distribuir pan de puerta a puerta se debe considerar la distribución de otros productos tales como: leche, queso, yogurt, etc. Estos podrían aportar con un ingreso significativo para el proyecto.
- Se puede realizar convenios con los consumidores para que paguen por adelantado el servicio por un mes, o por el tiempo que ellos crean conveniente.
- El dueño de la empresa deberá tener conocimientos de cómo hacer el pan, puesto que en algún momento los panaderos podrían tener alguna calamidad y no cumplirían con su trabajo, es aquí en donde el dueño tendrá que elaborar el producto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

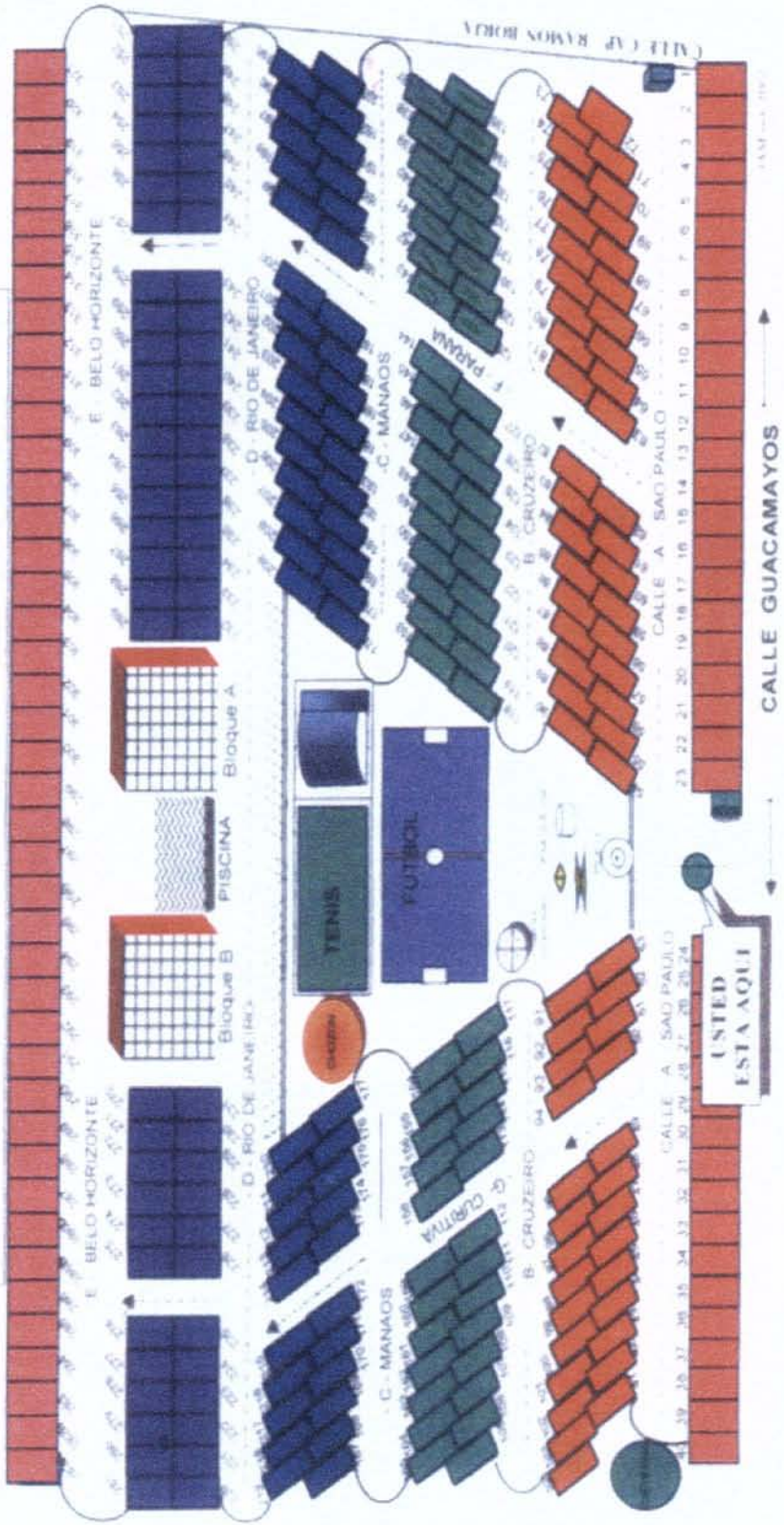
- **Albúminas.-** Sustancia compuesta de carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre, que forman la clara del huevo.
- **Artesa.-** Recipiente de madera, rectangular, estrecho por el fondo, usado para amasar el pan.
- **Enzimas.-** Biocatalizador proteico que actúa sobre el metabolismo celular.
- **Germen.-** Principio fundamental de un nuevo ser orgánico.
- **Gliadina.-** Grupo de vitaminas vegetales que se encuentran en el gluten de las proteínas.
- **Glutenina.-** Formaciones de gluten.
- **Helicoidal.-** Superficie alabeada engendrada por una recta que se mueve apoyándose en una hélice y en el eje del cilindro que la contiene.
- **Higroscópico.-** Capacidad de una sustancia para absorber agua de la atmósfera.

BIBLIOGRAFÍA

- SAENZ FLORES, Juan Rodrigo, “Proyectos Evaluación Tomo I y II, Tercera Edición, Octubre 2003.
- ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, “Manual de Panificación para maestros y operarios”, Quito, 1982-1983.
- DUEÑAS GALLEGOS, Claudia, Introducción a la Tecnología de Alimentos, Elaboración del pan blanco de caja”, Limusa, México, 1998.
- CHARLEY HELEN, “Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos”, Limusa, México, 1997.
- NABISCO ROYAL FLEISCHMANN, “Recetario Fleischmann No 6, Fleischmann Ecuatoriana S.A., Quito 1999.
- NABISCO ROYAL FLEISCHMANN, “Masas y Migas”, Fleischmann Ecuatoriana S.A., Boletín No. 16 Quito, 1990
- “El libro gordo de Petete”, ed. Julio Korn, Buenos Aires, s/a.

ANEXO 1

CONJUNTO RESIDENCIAL BRASILIA 2



ANEXO 2

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CONJUNTO RESIDENCIAL: _____

BLOQUE: _____

No CASA: _____

ENCUESTA:

Con el propósito de brindar un servicio innovador , nos gustaría tomar unos minutos de su tiempo para llenar las siguiente encuesta, su aporte será de gran ayuda, Muchas gracias.

1) Consume usted y su familia pan?

SI NO

2) Qué clase de pan consume la familia?

Enrollado	<input type="checkbox"/>	Cacho	<input type="checkbox"/>	Botada	<input type="checkbox"/>
Molde	<input type="checkbox"/>	Integral	<input type="checkbox"/>	De agua	<input type="checkbox"/>
Tipo supan	<input type="checkbox"/>	De dulce	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

3) Cuántas unidades consume al día la familia?

4 unidades	<input type="checkbox"/>	6 unidades	<input type="checkbox"/>	8 unidades	<input type="checkbox"/>
10 unidades	<input type="checkbox"/>	12 unidades	<input type="checkbox"/>	otra cantidad	<input type="checkbox"/>

4) Esta cantidad la familia la compra:

En la mañana En la tarde En ambos horarios

5) A qué hora compra el pan la familia?

De 6 a 6,30 am	<input type="checkbox"/>	De 6,30 a 7 am	<input type="checkbox"/>	De 7 a 8 am	<input type="checkbox"/>
Otra hora	<input type="checkbox"/>				
De 5 a 6 pm	<input type="checkbox"/>	De 6 a 6,30 pm	<input type="checkbox"/>	De 6,30 a 7 pm	<input type="checkbox"/>
Otra hora	<input type="checkbox"/>				

6) En donde adquiere el pan la familia?

Tiendas	<input type="checkbox"/>	Panadería del barrio	<input type="checkbox"/>	Panadería cercana al trabajo	<input type="checkbox"/>
Supermercados	<input type="checkbox"/>	Otro sitio	<input type="checkbox"/>		

7) Por qué prefiere adquirirlo en ese lugar?

Precio	<input type="checkbox"/>	Calidad	<input type="checkbox"/>	Comodidad	<input type="checkbox"/>
Horario	<input type="checkbox"/>	Otra razón	<input type="checkbox"/>		

8) Le gustaría recibir el pan a domicilio?

SI NO

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

CALCULO DEL NÚMERO DE ENCUESTAS PARA EL PROYECTO

El universo del mercado es de 502 casas, por lo que es finito, en este caso la fórmula utilizada para calcular el número de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{\sigma^2 \times N \times p \times q}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

Donde:

$$N = 502$$

$$P = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$e = 0.05$$

$$\sigma = 1.96$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 502 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (502 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$n = 218$ encuestas.

502 casas de los 2 conjuntos	X	218 encuestas
321 casas de Brasilia II	X	X encuestas

Número de encuestas Conjunto Residencial Brasilia II = 139 encuestas

No encuestas Brasilia I = No encuestas Totales – No encuestas Brasilia II

No encuestas Brasilia I = 79 encuestas.

79 encuestas al Conjunto Residencial Brasilia I

139 encuestas al Conjunto Residencial Brasilia II

ANEXO 3

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 1 Y 8 DE LA ENCUESTA

PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

Come usted y su familia pan?	Le gustaría recibir el pan a domicilio?					
	TOTAL		Si		No	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Si	230	100	215	100	15	100
No	0	0	0	0	0	0
TOTAL	230	100	215	100	15	100

ANEXO 4

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE LA ENCUESTA

PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

		Qué clase de pan consume la familia?																			
		TOTAL		Enrollado		Cacho		Botada		Molde		Integral		De agua		Su pan		De dulce		Otro	
Come usted y su familia pan?		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Si		230	100	72	100	67	100	60	100	6	100	10	100	3	100	11	100	1	100	0
No		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		230	100	72	100	67	100	60	100	6	100	10	100	3	100	11	100	1	100	0	100

ANEXO 5

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE LA ENCUESTA

PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

Qué clase de pan consume la familia?	Cuántas unidades consume al día?													
	TOTAL		Cuatro		Seis		Ocho		Diez		Doce		Otra	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Enrollado	72	31,4	4	25,0	6	23,1	8	30,8	49	35,0	5	33,3	0	0,0
Cacho	67	29,3	1	6,3	11	42,3	10	38,5	39	27,9	6	40,0	0	0,0
Botada	60	26,2	1	6,3	2	7,7	6	23,1	48	34,3	3	20,0	0	0,0
Molde	6	2,6	3	18,8	1	3,8	0	0,0	1	0,7	0	0,0	1	16,7
Integral	10	4,4	4	25,0	3	11,5	1	3,8	2	1,4	0	0,0	0	0,0
De agua	3	1,3	1	6,3	1	3,8	1	3,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tipo Supan	11	4,8	2	12,5	2	7,7	0	0,0	1	0,7	1	6,7	5	83,3
De dulce	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otro	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	230	100,0	16	100,0	26	100,0	230	100,0	141	100,0	15	100,0	6	100,0

ANEXO 6

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 1 Y 7 DE LA ENCUESTA

PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

		Por qué prefiere adquirirlo en ese lugar?											
		TOTAL		Precio		Calidad		Comodidad		Horario		Otra razón	
Come usted y su familia pan?		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Si		230	100	20	100	109	100	99	100	2	100	0
No		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		230	100	20	100	109	100	99	100	2	100	0	100

ANEXO 7

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 1 Y 6 DE LA ENCUESTA

PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

		En donde adquiere el pan la familia?											
		TOTAL		Tiendas		Panadería del barrio		Panadería cerca al trabajo		Supermercado		Otro sitio	
Come usted y su familia pan?		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Si		33	100	61	100	26	100	1	100	1	100	12
No		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		230	100	61	100	26	100	1	100	1	100	12	100

ANEXO 8

MOTOCARRO FURGÓN



MOTOCARRO FURGÓN

MOTOCARRO FURGÓN

Características Técnicas

Tipo de Motor:	4 Tiempos
Cilindraje:	150 c.c.
Potencia:	24 H.P.
Transmisión:	Cardán
Cap. Vol. :	1.3 m3
Ancho de Trocha:	1390 mm
Capacidad de carga:	300 Kg. = 660 libras
Frenos	Expansión
Capac. Del Tanque	14 litros
Rendimiento:	140 km/galón
Arranque	Pedal y eléctrico
5 cambios y	REVERSA

ANEXO 9

TABULACIÓN CRUZADA DE LAS PREGUNTAS 1 Y 5 DE LA ENCUESTA

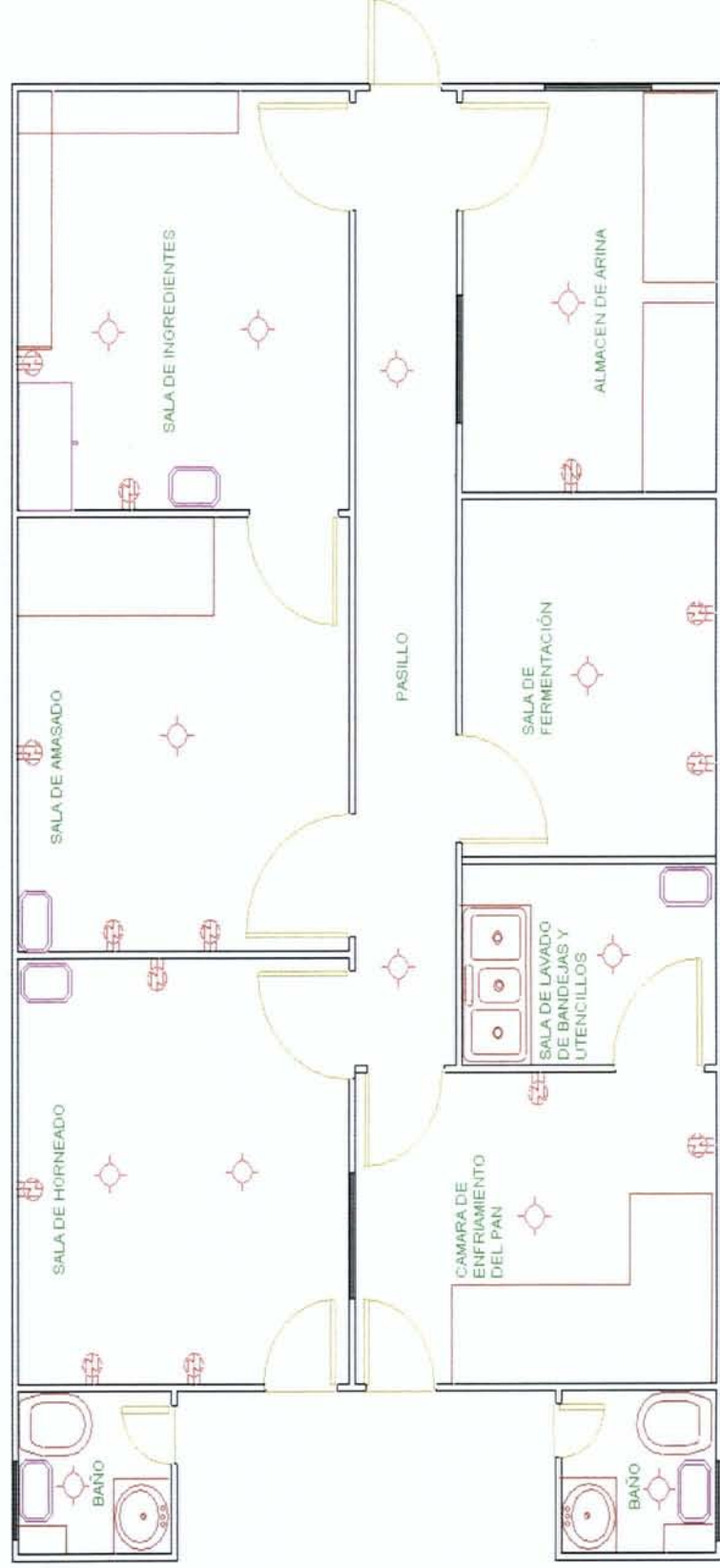
PROGRAMA DE MARKETING, CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE SANTESMASES MIGUEL.

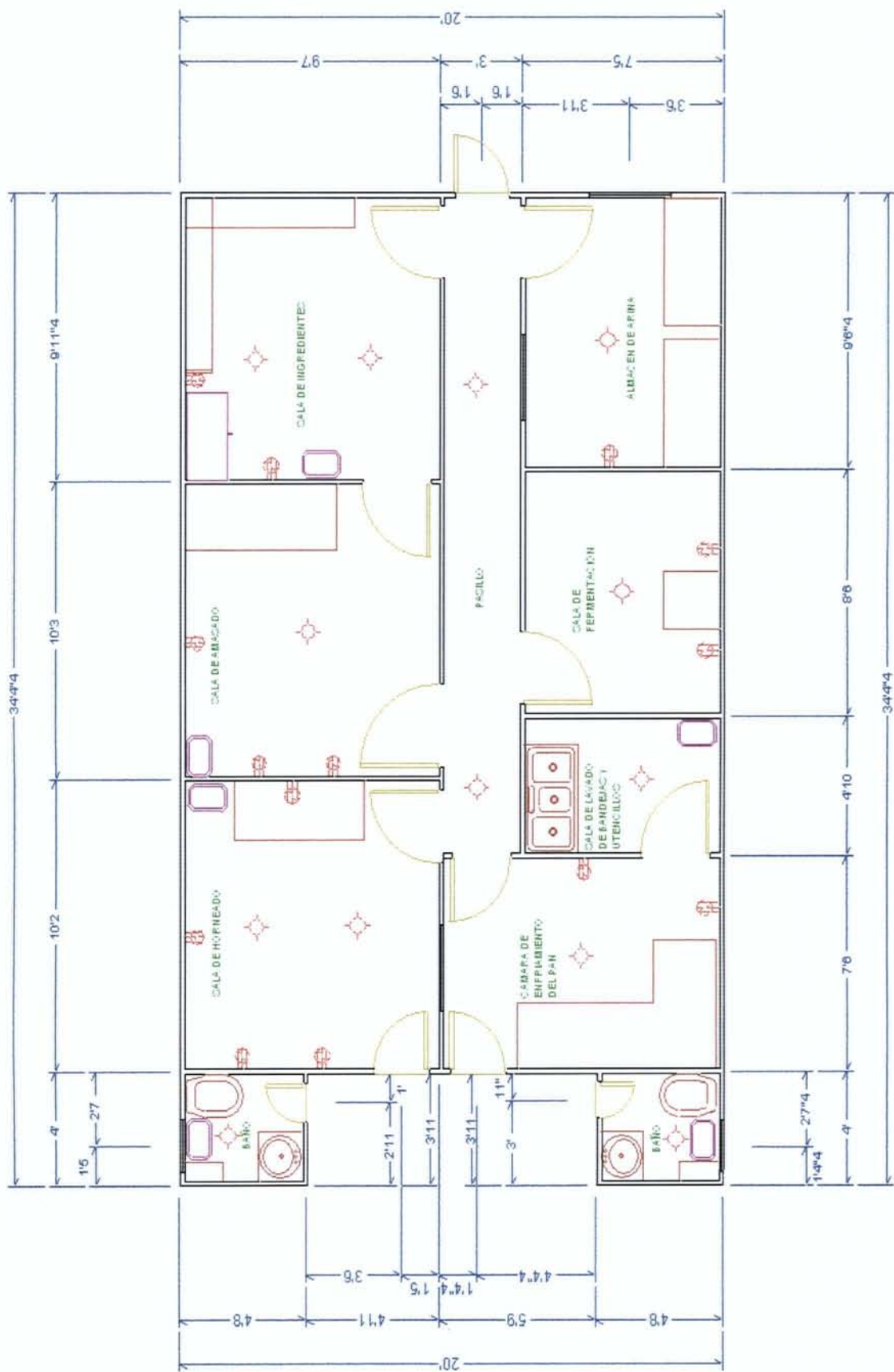
		A qué hora compra el pan la familia?																	
		TOTAL		6 a 6,3 am		6,30 a 7 am		7 a 8 am		Otra hora		5 a 6 pm		6 a 6,30 pm		6,30 a 7 pm		Otra hora	
Come usted y su familia pan?		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Si		33	100	33	100	61	100	26	100	1	100	12	100	35	100	62	100	0
No		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		230	100	33	100	61	100	26	100	1	100	12	100	35	100	62	100	0	100

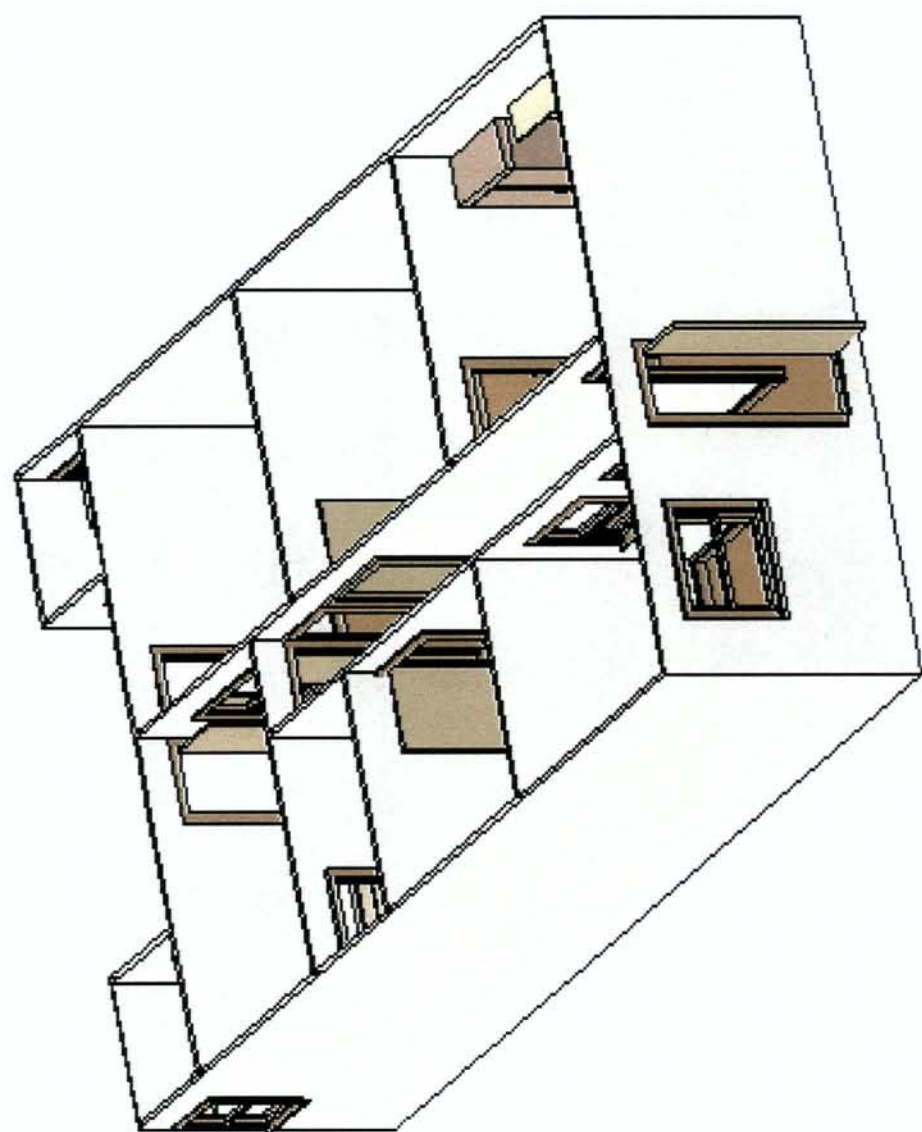
ANEXO 10

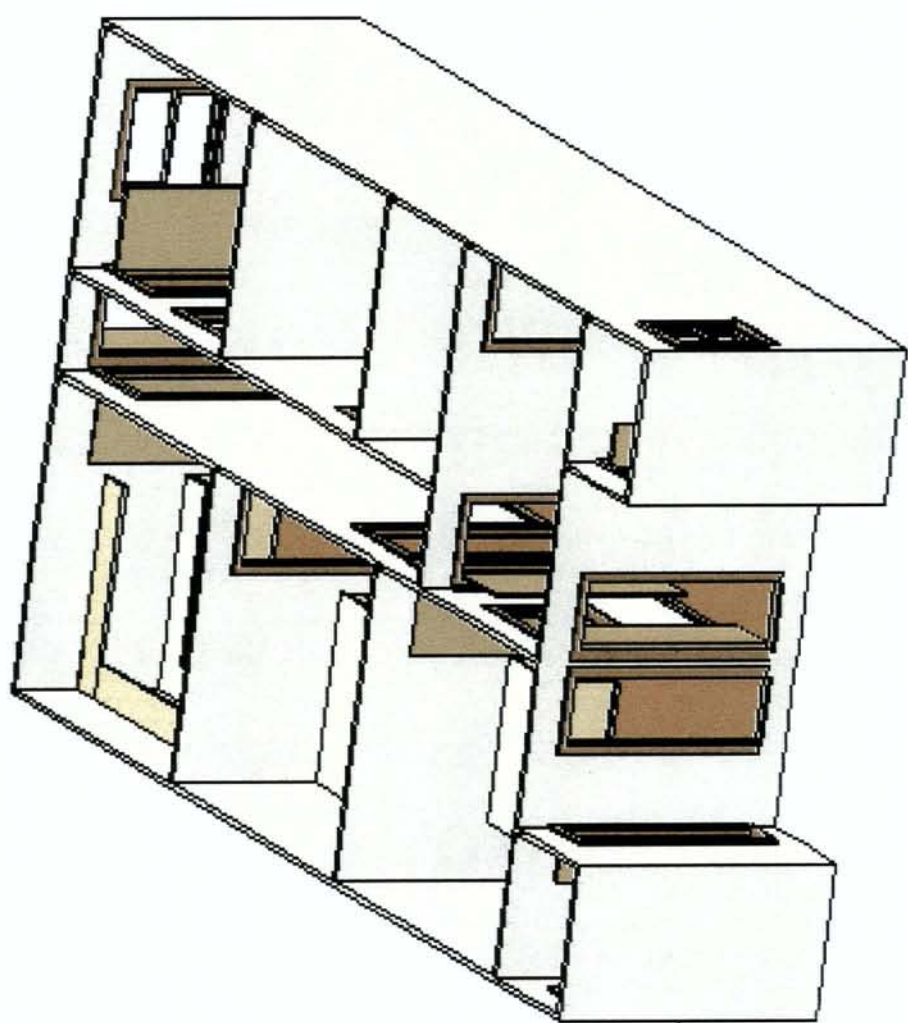
PLANO DE LA PLANTA PANIFICADORA

DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PAN









ANEXO 11

MEZCLADORA



ANEXO 12

BATIDORA



ANEXO 13

HORNOS:

HORNO DE PISOS



HORNO ROTATIVO



HORNO VENTILADO



ANEXO: 14

FACTURAS:

MAQUINARIAS:

**COMERCIALIZADORA
ADEUCARPI Cía. Ltda.**

Río Coca 1431 y Shyris

Telefax 2 450 - 196

E-mail: adcu@interacative.net

Quito, 23 de diciembre del 2003.

Señor
SANTIAGO PALACIOS
Teléfono: 2411009
Presente

Estimado señor Palacios,

Reciba un cordial saludo de Comercializadora ADEUCARPI Cía. Ltda., distribuidores exclusivos en el Ecuador de la firma POLIN, Engineering Food Machinery Equipment, de Italia.

POLIN desarrolla desde hace algunas décadas, líneas automáticas para la producción de galletería, pastelería y panadería.

La experiencia adquirida es una garantía de la alta tecnología, la cual se ha perfeccionado en los modernos sistemas que POLIN ofrece actualmente. Como ejemplo de esto podemos citar, la máquina de galleta DROP, manejada completamente por computadora, sistema que optimiza la producción y la calidad. Constituyéndose hoy en día como la mejor del mercado mundial.

POLIN cuenta con una innumerable variedad de máquinas que satisfacen las necesidades del consumidor, dentro de las cuales encontramos: máquinas de hojaldre fabricadas por OSTALI, ultra - congeladores, sistemas automáticos de elaboración (mesas de trabajo) amasadoras en espiral y batidoras entre otras.

Estos equipos nos dan mayor rentabilidad y productividad, son de fácil manejo, ya que utilizan sistemas electrónicos que optimizan tiempo y energía. Entre sus principales características tenemos:

1. Facilidad de instalación por módulos, en previsión a un futuro crecimiento
2. Sistema de puntos calientes en espacios reducidos.
3. Hornos con sistemas de cocción perfecta en todos los niveles
4. Sistemas de elaboración de masas automáticos y bajo número personal para operarlos
5. Construcción robusta que garantiza larga durabilidad
6. Garantía de un año contra defectos de fabricación
7. Servicio de mantenimiento por técnicos ecuatorianos especializados en Italia

Es un agrado para Comercializadora Adeucarpi, poner a su conocimiento cotizaciones de los equipos requeridos por usted en su visita a nuestro local.

COTIZACIÓN 1

HORNO VENTILADO WIND 4666/5 SE SERIE 195

MARCA POLIN - ITALIANO

- El horno está equipado con:

- Teclado digital.
- Tablero eléctrico extraíble desde el frente, para un fácil mantenimiento.
- Lámparas halógenas en la puerta, sustituibles para el cambio sin herramientas.
- Puerta con vidrio doble.
- Vaporizador a nebulización de agua.
- Incluye cámara de fermentación.
- Medidas de seguridad aprobadas por la Comunidad Europea.

- Características técnicas del horno

- Capacidad para 5 bandejas
- Dimensión de la bandeja 46 x 66 cm o 40 x 60 cm
- Dimensiones generales: 84cm de ancho
1,32cm de profundidad
1,56cm de altura
- Peso 100 Kg horno
- Potencia eléctrica 8,1 Kw.
- Línea de alimentación 220/3N~/60Hz.
- Garantía de 1 año contra defectos de fabricación, excluida la parte eléctrica

Código	Descripción	Precio
51140010401	Horno Wind 4666/5 SE con cámara de fermentación	US\$ 10.256,20

NOTA: Actualmente en stock
Precio no incluye IVA.

COTIZACIÓN 2

AMASADORA CON ESPIRAL Y TINA FIJA ASM/S 30

MARCA POLIN - ITALIANA

- La máquina está equipada con:

- Estructura de acero pintado blanco
- Espiral de acero inoxidable
- Tina, columna y protección de acero inoxidable
- Motor de una velocidad

- Características Técnicas

- Capacidad de masa 5kg min. Y 30kg Max.
- Capacidad en harina 3Kg min. Y 18Kg Max.
- Dimensiones generales: 50cm de ancho
80cm de profundidad
72cm de altura.
- Volumen tina 45 lts.
- Línea de alimentación 220/2N~/60Hz.
- Garantía de 1 año contra defectos de fabricación, excluida la parte eléctrica

Código	Descripción	Precio
SSF030ST##00000	Fixed bowl spiral mixer, 1 speed, 2 phases	US \$ 3.250,00

NOTA: Actualmente en stock
Precio no incluye IVA.

COTIZACIÓN 3

DIVISORA DE MASA
MARCA GABARRO - ESPAÑOLA

• Características generales:

1. Divisiones exactas para 30 unidades
2. Platillo con capacidad de hasta 150 gr. en masa
3. Estructura de hojas en acero inoxidable
4. Máquina tipo sobremesa
5. Con seguridades que bloquean la palanca de corte

Código	Descripción	Precio
01128058-64	Divisora de masa de sobremesa	US \$ 1.743,25

NOTA: Actualmente en stock
Precio no incluye IVA

COTIZACIÓN 4

COCHES PORTABANDEJAS
MARCA PANSYSTEM - ITALIANO

- Construcción entera en acero inoxidable, 18 niveles, 1 bandeja por cada nivel, medidas 46X66
Precio cada uno **US\$ 288,50**

Gracias por su atención y esperando cumplir con sus expectativas quedamos a sus órdenes
Atentamente,



CONSUELO GARZON
Adeucarpi CIA. LTDA.



OCHOA HNOS.

Dirección: Autopista Gral. Rumiñahui Km 2 1/2 - Los Chillos
 Fábrica 260-1918 Residencia 260-1919 QUITO - ECUADOR
 Fabricamos Hornos Rotativos a gas, Hornos para
 Pan y Paoles, Freidoras de papas con plancha de
 Aluminio a gas Cocinas Industriales, Frigoríficos
Acabados en Acero Inoxidable
TRABAJOS GARANTIZADOS

PROFORMA

Nº 000929

Cliete : Dr. Santiago Palacios
 Dirección : _____ RUC/CI : _____
 Ciudad : _____ Fecha : 12-27-03
 Provincia : _____ Telefax : _____

CANT.	DESCRIPCION	V/ UNITARIO	V/TOTAL
1	Horno gaseoso de 2 litros, con cenicero de latón 2 cuadrillos y 20 litros acero brillante		11000
1	Stimulador de 20 2HP		750
1	Gratallón de 20 litros		55
1	Balduzo de 3 filos para		1500
1	diversor de 2000		720
1	Balanza gramera		20
			14345
		IVA	1721,40
		TOTAL	16066,40

Forma de pago: _____

Contado: Crédito

Abona: 11

Validez proforma: 15 días

Saldo: _____

Tiempo de entrega: 20 minutos

Garantía: 1 año

Nota: _____

POR OCHOA HERMANOS

COMPRADOR



OCHOA HNOS.

Dirección: Autopista Gral. Rumiñahui Km 2 1/2 - Los Chillos
 Fábrica 260 1918 Residencia 260-1919 QUITO - ECUADOR
 Fabricamos Hornos Rotativos a gas, Hornos para Pan y Pollos, Freidoras de papas con plancha de Aluminio a gas Cocinas Industriales, Frigoríficos.
Acabados en Acero Inoxidable
TRABAJOS GARANTIZADOS

PROFORMA

Nº 000928

Cliente : Sr. *Armando Salazar*
 Dirección : _____ RUC/CI : _____
 Ciudad : _____ Fecha : *22-12-2003*
 Provincia : _____ Telefax : _____

CANT.	DESCRIPCION	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
1	Horno de 50 lts total para 1 1/2 Hp		50
1	Lavavajillas de mano		720
1	Horno de 12 lts, 12 lts cubierta y manija		780
1	Camara de leche de 12 lts		240
1	Gratificador de 30 lts ap. gas		180
1	Gratificador de 12 lts		36
1	Gratificador de leche de 12 lts		240
TOTAL			4 456

Forma de pago:

Contado Crédito

Abona: _____

Saldo: _____

Garantía: *1 año*

Nota: *incluye los gases + IVA*

TOTAL *5 017.66*

Validez proforma: *12 meses*

Tiempo de entrega: *2 días*

POR OCHOA HERMANOS

COMPRADOR

FACTURA VEHÍCULOS

Todas las camionetas conducen a



YINXIANG
DISTRIBUIDOR
MAYORISTA

PROFORMA
Nº 000889

Principal: Av. América 4947 - Albarado, Mocache
Tel: 2444049 - 24431718
SUCURSA: Santa Teresita Comercial, Tumbaco
Tel: 292-1247
QUITO - ECUADOR

Fecha: Quito 10/01/2004. Teléfono: 2411 009.
 Cliente: SAN TIAGO PALACIOS C.I./R.U.C.:
 Dirección: Brasilia II

MODELO: 3 MOTO - COLITE 2-150 Stock IMPORTACION
 INCLUYE
2 ABC. PRECIO NORMAL \$ 8.250
1. Aire Condicionado PRECIO OFERTA \$ 7.500,00

FINANCIACION

CREDITO <input type="checkbox"/>	PLAN <input type="checkbox"/>	TARJETA <input type="checkbox"/>	CHEQUE <input type="checkbox"/>
ENTRADA:	INSCRIPCION:	INTERES:	ENTRADA:
PLAZO:	PLAZO:	PLAZO:	PLAZO:
MENSUAL:	MENSUAL:	MENSUAL:	MENSUAL:

Observaciones: Precio por 3 moto-caschet.

REQUISITOS

- * Copia Cedula de Id. / P. Votación
- * Planilla Luz / Agua / Teléfono
- * Certificación Ingresos
- * Referencia Comercial
- * Copia imp. Predial
- * LLenar Solicitud

Nexus RUC: 012018478501
 Vendedor: BYRON SANCHEZ
 Cliente: Sancho Palacios

Cotización válida por 15 días

FÓRMULA PARA LOS TIPOS DE PAN A PRODUCIR.

PAN TIPO ENROLLADO			
INGREDIENTES	% base a la harina	% base a la masa	Cantidad en gramos
Harina	100	54,10	32.500
Agua	55	29,70	17.875
Sal	2	1,08	650
Azúcar	4	2,16	1.300
Levadura	4	2,16	1.300
Manteca	10	5,40	3.250
Huevos	10	5,40	3.250
Total de la fórmula	185	100	60.000 aprox.

PAN TIPO CACHO			
INGREDIENTES	% base a la harina	% base a la masa	Cantidad en gramos
Harina	100	54,66	32.800
Agua	43	23,50	14.104
Sal	2	1,09	656
Azúcar	6	3,28	1.968
Levadura	2	1,09	656
Manteca	20	10,93	6.560
Huevos	10	5,45	3.280
Total de la fórmula	183	100	60.000 aprox.

PAN TIPO BOTADA			
INGREDIENTES	% base a la harina	% base a la masa	Cantidad en gramos
Harina	100	52,66	31.600
Agua	57	30,02	18.012
Sal	2	1,05	632
Azúcar	8	4,21	2.528
Levadura	3	1,53	948
Manteca	20	10,53	6.320
Huevos	-	-	-
Total de la fórmula	190	100	60.000 aprox.

ELABORACIÓN: Santiago Palacios Pérez.

FUENTE: NABISCO ROYAL, FLEISCHMANN, "Recetario Fleischmann No 6", Fleischmann Ecuatoriana S.A., Quito, 1999.

ANEXO 16

REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN DEL RUC

PERSONAS NATURALES

- Cédula de identidad (Original y copia).
- Certificado de votación (Original y copia)
- Fotocopia de un documento que certifique la dirección del establecimiento donde se desarrolla la actividad económica: recibo de luz, agua o teléfono.
- En caso de artesanos: fotocopia de calificación artesanal.

PERSONAS JURÍDICAS

- Copia del estatuto de creación con la certificación de inscripción correspondientes. Ley de Creación o Acuerdo Ministerial, según corresponda.
- Nombramiento del representante legal con la certificación de inscripción correspondiente.
- Fotocopia de la cédula de identidad.
- Original y copia del certificado de votación.
- Fotocopia de un documento que certifique la dirección del establecimiento donde se desarrolla la actividad económica: recibo de luz, agua o teléfono.

FUENTE: SRI. (Páez y Ramírez Dávalos)

REQUISITOS PARA INSTALAR PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO:

Panaderías:

- Planilla de inspección (Centro de Salud No 4: Av Napo y Juan de Alcázar, Chimbacalle).
- Solicitud valorada de permiso de funcionamiento.
- Carnets de Salud Opcionales (Original y Copia). (En cualquier Centro de Salud del Ministerio de Salud Pública).
- Copia de la Cédula de Identidad del propietario.
- Copia del RUC del establecimiento.

FUENTE: DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA (Mejía y García Moreno).

REQUISITOS PARA INSCRIPCIÓN DE LA PATENTE MUNICIPAL:

Panaderías:

- Formulario único de inscripción y actualización del RUC.
- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Clave catastral de la dirección del negocio.
- Papeleta de votación.

FUENTE: RENTAS MUNICIPALES (MUNICIPIO DE QUITO)

ANEXO 17

SUELDO DE DISTRIBUIDORES

SUELDO DISTRIBUIDORES EN DÓLARES	1	2	3
SUELDO	\$ 112,90	\$ 112,90	\$ 112,90
INCORPORACIÓN COMPENSACIÓN SALARIAL	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 8,00
INCREMENTO 8%	\$ 9,67	\$ 9,67	\$ 9,67
SALARIO BÁSICO UNIFICADO	\$ 130,57	\$ 130,57	\$ 130,57
COMPENSACIÓN SALARIAL POR INCORPORAR	\$ 16,00	\$ 16,00	\$ 16,00
INGRESOS APORTES IESS	\$ 120,90	\$ 120,90	\$ 120,90
REMUNERACIÓN TOTAL	\$ 146,57	\$ 146,57	\$ 146,57
APORTE IESS (9,35%)	\$ 12,20	\$ 12,20	\$ 12,20
TOTAL LIQUIDO RECIBIDO	\$ 134,37	\$ 134,37	\$ 134,37
COSTO TOTAL MENSUAL POR TRABAJADOR	\$ 134,37	\$ 134,37	\$ 134,37
TOTAL GASTOS DE VENTAS MENSUALES			\$ 403,11
TOTAL GASTOS DE VENTAS ANUALES			\$ 4.837,32

MOVILIZACIÓN (GASTO EN COMBUSTIBLE)

Consumo KM por galón	Precio por galón	Número de vehículos:
140	\$ 1,48	1

CONJUNTO BRASILIA I			
Recorrido de Distribución	KM	Número de galones	Gasto en combustible (USD)
Mañana	1,5	0,01	\$ 0,02
Tarde	1,5	0,01	\$ 0,02
Recorrido Diario	3	0,02	\$ 0,03
Recorrido Mensual	90	0,60	\$ 0,89
Recorrido Anual	1.080	7,2	\$ 10,66
TOTAL GASTO COMBUSTIBLE CONJUNTO BRASILIA I			\$ 10,66

Consumo KM por galón	Precio por galón	Número de vehículos:
140	\$ 1,48	2

CONJUNTO BRASILIA I			
Recorrido de Distribución	KM	Número de galones	Gasto en combustible
Mañana	6,4	0,04	\$ 0,06
Tarde	6,4	0,04	\$ 0,06
Recorrido Diario	12,8	0,09	\$ 0,13
Recorrido Mensual	384	2,70	\$ 4,00
Recorrido Anual	4.608	32,4	\$ 47,95
TOTAL GASTO COMBUSTIBLE CONJUNTO BRASILIA I			\$ 47,95

GASTO EN COMBUSTIBLE PARA EL PROYECTO		
DIARIO	MENSUAL	ANUAL
\$ 0,17	\$ 4,88	\$ 58,61

GASTO MANTENIMIENTO VEHÍCULOS

RECORRIDO	KM
Diario	15,8
Mensual	474
Anual	5688

GASTO EN MANTENIMIENTO	
Cada 1.000 Km	1 revisión (cambio de aceite)
5688 Km	5 revisiones
1 revisión	\$ 6
5 revisiones	\$ 30

ANEXO 18

DATOS PARA ARMAR EL BALANCE DE RESULTADOS

INGRESOS POR AÑO				
CANTIDAD DIARIA DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	CANTIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)	PRECIO DE VENTA (USD)	INGRESO ANUAL (USD)
3.000	90.000	1.080.000	0,10	108.000

COSTO DE PRODUCCIÓN ANUAL	
DETALLE	USD
Materia Prima	\$17.900,64
Mano de Obra Directa	\$4.791,87
Gastos de Fabricación	\$29.047,98
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN ANUAL	\$51.740,49

GASTOS OPERATIVOS	
RUBROS	USD
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$3.925,85
GASTOS DE VENTAS	\$4.925,93
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	\$8.851,78

TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO

MONTO DE LA DEUDA = \$15.000

TASA DE INTERÉS = 15%

PLAZO = 5 AÑOS

FORMULAS:

Interés = Capital x Tasa de interés x Tiempo.

$$Cuota = \frac{M}{\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}}$$

Donde:

M = Monto de la deuda

i = Tasa de interés

n = plazo.

Capital Pagado = Cuota – Intereses

Capital reducido = Capital Inicial – Capital pagado

TABLA DE AMORTIZACIÓN					
PERIODO ANUAL	CAPITAL INICIAL	PAGO DE INTERESES	CUOTA	CAPITAL PAGADO	CAPITAL REDUCIDO
1	\$ 15.000,00	\$ 2.250,00	\$ 4.474,73	\$ 2.224,73	\$ 12.775,27
2	\$ 12.775,27	\$ 1.916,29	\$ 4.474,73	\$ 2.558,44	\$ 10.216,83
3	\$ 10.216,83	\$ 1.532,52	\$ 4.474,73	\$ 2.942,21	\$ 7.274,63
4	\$ 7.274,63	\$ 1.091,19	\$ 4.474,73	\$ 3.383,54	\$ 3.891,09
5	\$ 3.891,09	\$ 583,66	\$ 4.474,73	\$ 3.891,07	0

ANEXO 19

FLUJO DE CAJA (CÁLCULO DEL VAN Y TIR)

DETALLE	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73	\$ 47.407,73
(25% Impuesto a la Renta)		-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93	-\$ 14.551,93
(15% Trabajadores)		-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37	-\$ 6.548,37
Depreciación Maquinaria y Equipo		\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30	\$ 1.721,30
Depreciación Muebles y Enseres de Planta		\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88	\$ 30,88
Depreciación Vehículos		\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Depreciación Muebles y Enseres de Administración		\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30	\$ 12,30
INVERSIONES						
MAquinaria y equipo	-\$ 17.212,98					
Muebles y enseres de la planta	-\$ 308,80					
Vehículos	-\$ 7.500,00					
Muebles y enseres de administración	-\$ 123,00					
Capital neto de trabajo	-\$ 4.777,32					
VALOR DE SALVAMENTO						
MAquinaria y equipo						\$ 18.073,63
Muebles y enseres de la planta						\$ 328,10
Vehículos						\$ 6.937,50
Muebles y enseres de administración						\$ 130,69
Capital neto de trabajo						\$ 4.777,32
FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO	-\$ 29.922,10	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 59.819,15
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$ 73.173,09					
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	98,87%					

DEPRECIACIONES

CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN					
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS	VALOR ACTUAL (USD)	AÑOS DE VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN MENSUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL
Maquinaria y Equipo	\$ 17.212,98	10	\$ 1.721,30	\$ 143,44	\$ 1.721,30
Muebles y Enseres de la Planta	\$ 308,80	10	\$ 30,88	\$ 2,57	\$ 30,88
Vehículo	\$ 7.500,00	5	\$ 1.500,00	\$ 125,00	\$ 1.500,00
GASTOS DE FABRICACIÓN	\$ 25.021,78	-	\$ 3.252,18	\$ 271,01	\$ 3.252,18
Muebles y Enseres de Administración	\$ 123,00	10	\$ 12,30	\$ 1,03	\$ 12,30
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 123,00	-	\$ 12,30	\$ 1,03	\$ 12,30

VALOR DE SALVAMENTO

DETALLE	Maquinaria y equipo	Muebles y enseres de planta	Vehículos	Muebles y enseres de administración	TOTAL
Valor Inicial	\$ 17.212,98	\$ 308,80	\$ 7.500,00	\$ 123,00	\$ 25.144,78
Depreciación (5 Años)	-\$ 8.606,49	-\$ 154,40	-\$ 7.500,00	-\$ 61,50	-\$ 16.322,39
Valor en Libros	\$ 8.606,49	\$ 154,40	\$ 0,00	\$ 61,50	\$ 8.822,39
Valor de salvamento	\$ 5.163,89	\$ 77,20	\$ 2.250,00	\$ 30,75	\$ 7.521,84
Utilidad / Perdida	-\$ 3.442,60	-\$ 77,20	\$ 2.250,00	-\$ 30,75	-\$ 1.300,55
Impuesto a la Renta (25%)	-\$ 860,65	-\$ 19,30	\$ 562,50	-\$ 7,69	-\$ 325,14
Valor de Salvamento Neto	\$ 18.073,63	\$ 328,10	\$ 6.937,50	\$ 130,69	\$ 25.469,92

COSTO DE LOS RECURSOS PROPIOS (Ke)

DETALLE	VALOR
Rentabilidad Bonos del Tesoro de los Estados Unidos	3,42
Inflación de los Estados Unidos	2,2
Riesgo País (Ecuador)	11,71
Inflación (Ecuador)	6,07
COSTO DE LOS RECURSOS PROPIOS (Ke)	19,00%

ANEXO 20

CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO AJUSTADO

CALCULO DEL ESCUDO FISCAL					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Intereses	\$ 2.250,00	\$ 1.916,29	\$ 1.532,52	\$ 1.091,19	\$ 583,66
Tasa de impuestos	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%
Escudo fical	\$ 815,63	\$ 694,66	\$ 555,54	\$ 395,56	\$ 211,58
Tasa de descuento $1/(1+Kd)^n$ *	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50
Escudo fiscal actual	\$ 709,24	\$ 525,26	\$ 365,28	\$ 226,16	\$ 105,19
TOTAL DEL ESCUDO FISCAL	\$ 1.931,13				

* kd = Costo de la deuda (15%)

VALOR ACTUAL NETO AJUSTADO	
VAN BASICO	\$ 73.173,09
ESCUDO FISCAL	\$ 1.931,13
VAN AJUSTADO	\$ 75.104,22

ANEXO 21

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA						
DETALLE	AÑO 0	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
FCLP	-\$ 29.922,10	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 29.571,91	\$ 55.041,83
Escudo fical	0,00	\$ 815,63	\$ 694,66	\$ 555,54	\$ 395,56	\$ 211,58
FCLP + Escudo Fiscal	-\$ 29.922,10	\$ 30.387,54	\$ 30.266,57	\$ 30.127,45	\$ 29.967,47	\$ 59.819,15
TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA (TIRA)			101,20%			