

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“REDISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE
REPOSTERÍA EN LA PANADERÍA EL PORTEÑO”**

Por:

LARIZA ROXANA ZENTENO NAVARRO.

**Proyecto de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar
el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.**

Junio de 2021

TARIJA-BOLIVIA

V°B°

M. Sc. Ing. Ernesto Álvarez Gozalvez.

DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA

M. Sc. Lic. Elizabeth Castro Figueroa.

VICEDECANA
FACULTAD DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA

Ing. Ernesto Caihuara Alejandro.

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO DE PROCESOS
INDUSTRIALES, BIOTECNOLÓGICOS Y AMBIENTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

Ing. Ismael Gerardo Castillo García.

Ing. Mariana Cordero Gil.

Ing. Jaime Enrique Lujan Pérez.

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado de todo corazón a mis padres Roxana Navarro Mercado y Ventura Zenteno Camacho, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, que gracias a sus esfuerzos, cariño y apoyo incondicional estoy logrando alcanzar mis metas académicas.

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro padre celestial y la Virgencita de Chaguaya, quienes me acompañaron y me levantaron de mi continuo tropiezo.

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, por haberme permitido estudiar y formarme como profesional. A mis docentes y compañeros por los gratos recuerdos en esta etapa de mi vida.

Al M. Sc. Ing. Dean Rafael Castillo Limachi y al docente guía Ing. Virginia Heredia Valda, que con sus conocimientos y experiencia contribuyó a lograr cumplir con éxito mis estudios.

A la empresa panificadora “El Porteño”, por abrirme las puertas de sus instalaciones que contribuyeron con información y conocimiento técnico, para la finalización del Proyecto de Grado.

PENSAMIENTO

La confianza en sí mismo es
el primer secreto del éxito.

ÍNDICE

| | Páginas |
|-----------------------------|----------------|
| DEDICATORIA | i |
| AGRADECIMIENTO | ii |
| PENSAMIENTO | iii |
| RESUMEN | iv |

INTRODUCCIÓN.

| | |
|--|----|
| Historia | 1 |
| Antecedentes de la Empresa | 1 |
| Presentación de la Empresa | 2 |
| Estructura de la Empresa | 3 |
| Organigrama Actual | 3 |
| Distribución en Planta | 4 |
| Identificación y Descripción del Problema | 5 |
| Árbol de Problemas | 7 |
| Árbol de soluciones | 8 |
| Alternativas de Solución al Problema | 9 |
| Planteamiento del Problema | 10 |
| Formulación de Objetivos | 10 |
| Objetivo General | 10 |
| Objetivos Específicos | 10 |
| Delimitación del Proyecto | 11 |

| | |
|--|-----------|
| Límite Científico..... | 11 |
| Límite Geográfico..... | 11 |
| Límite Temporal..... | 12 |
| Justificación del Proyecto..... | 12 |

CAPÍTULO I.

MARCO TEÓRICO

| | |
|---|-----------|
| 1.1 Estudio de Mercado..... | 14 |
| 1.1.1 Introducción..... | 14 |
| 1.1.2 Segmentación de Mercado..... | 15 |
| 1.1.2.1 Bases para la segmentación de los mercados de consumo..... | 15 |
| 1.1.3 Procedimientos de la Investigación de mercado..... | 16 |
| 1.1.4 Selección de mercado meta..... | 19 |
| 1.1.4.1 Cinco patrones de selección para el mercado meta..... | 19 |
| 1.1.5 Definición del Producto..... | 20 |
| 1.1.6 Análisis de Demanda..... | 20 |
| 1.1.6.1 Método de Proyección..... | 20 |
| 1.1.7 Análisis de Oferta..... | 21 |
| 1.1.8 Análisis de Precio..... | 22 |
| 1.1.8.1 Costo Unitario del Producto..... | 22 |
| 1.1.9 Análisis de Comercialización..... | 24 |
| 1.1.9.1 Estructura de Canales de Distribución..... | 24 |
| 1.1.9.2 Intermediarios..... | 25 |

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| 1.2 | Estudio técnico..... | 25 |
| 1.2.1 | Determinación del tamaño óptimo de la empresa. | 25 |
| 1.2.1.1. | Demanda..... | 25 |
| 1.2.1.2. | Financiamiento. | 25 |
| 1.2.2 | Procesos de Manufactura utilizados. | 25 |
| 1.2.3 | Método Cualitativo por Puntos. | 26 |
| 1.3 | Ingeniería del Proyecto..... | 27 |
| 1.3.1 | Diagramas de Flujo de Procesos..... | 27 |
| 1.3.2 | Balances de Materia y Energía..... | 28 |
| 1.3.2.1 | Balance de Materia..... | 28 |
| 1.3.2.2 | Balance de Energía..... | 29 |
| 1.4 | Rediseño de procesos. | 29 |
| 1.4.1 | Ámbitos en los que influye el rediseño..... | 29 |
| 1.4.2 | Objetivos del rediseño de procesos..... | 29 |
| 1.4.3 | Beneficios del rediseño de procesos..... | 30 |
| 1.5 | Distribución en planta. | 30 |
| 1.5.1 | Tipos de distribución en planta. | 30 |
| 1.6 | Método SLP (Systematic Layout Planning)..... | 32 |
| 1.6.1 | Fases de Desarrollo del modelo SLP. | 32 |
| 1.7 | Recorrido del Proceso en Planta..... | 33 |
| 1.7.1 | Diferencia entre Diagrama de hilos - Diagrama de recorrido..... | 33 |
| 1.7.1.1 | Factores a tomar en cuenta en los diagramas de recorrido..... | 33 |
| 1.7.2 | Servicios auxiliares. | 34 |

| | | |
|---------|---|----|
| 1.7.3 | Cronograma de ejecución de GANTT. | 34 |
| 1.8 | Capacidad productiva..... | 35 |
| 1.8.1 | Tipos de capacidad productiva..... | 35 |
| 1.9 | Evaluación financiera. | 36 |
| 1.9.1 | Indicadores de rentabilidad. | 36 |
| 1.9.1.1 | Valor actual neto (VAN). | 36 |
| 1.9.1.2 | Tasa interna de retorno (TIR)..... | 37 |
| 1.9.1.3 | Relación beneficio-costos (RBC)..... | 37 |
| 1.9.1.4 | Periodo de recuperación de capital (PRK)..... | 38 |
| 1.9.2 | Análisis de sensibilidad..... | 38 |

CAPÍTULO II.

ESTUDIO DE MERCADO

| | | |
|----------|---------------------------------------|----|
| 2.1. | Estructura del mercado Regional..... | 39 |
| 2.1.1. | Segmentación de Mercado. | 39 |
| 2.2. | Segmentación del Consumidor. | 40 |
| 2.2.1. | Encuesta Piloto..... | 40 |
| 2.2.2. | Tamaño de la muestra. | 41 |
| 2.3. | Selección de Mercados Meta. | 42 |
| 2.3.1. | Posicionamiento de Mercado Meta. | 43 |
| 2.3.1.1. | Manejo de Logo. | 43 |
| 2.4. | Definición del Producto. | 44 |
| 2.4.1. | Características del Producto..... | 44 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.4.2. | Composición Físico-Química. | 48 |
| 2.4.3. | Composición Nutricional y Energética. | 48 |
| 2.5 | Análisis de la Demanda. | 50 |
| 2.5.1 | Proyección de la Demanda de los Productos Reposteros en Base a Encuestas. | 51 |
| 2.5.2 | Proyección de la Demanda de los Productos Reposteros Individualmente. | 55 |
| 2.6 | Análisis de la Oferta. | 56 |
| 2.6.1 | Características de la Oferta. | 57 |
| 2.7 | Análisis de Precios. | 58 |
| 2.7.1 | Precios de la Competencia. | 58 |
| 2.7.2 | Costos Unitarios por medio de Costos Fijos y Variables. | 60 |
| 2.8 | Análisis de Comercialización. | 63 |
| 2.8.1 | Estrategia de Comercialización. | 63 |
| 2.8.2 | Estrategia Intensiva (Penetración de Mercado). | 65 |

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

| | | |
|--------|---|----|
| 3.1. | Alternativa A. Nuevo Equipo para la Línea de Repostería. | 68 |
| 3.1.1. | Costo de adquisición de los nuevos Equipos/Maquinaria. | 68 |
| 3.1.2. | Costo de Infraestructura. | 69 |
| 3.1.3. | Conclusiones de la Alternativa A. | 71 |
| 3.2. | Alternativa B. Optimización de Mano de Obra dentro de la Panadería. . | 72 |
| 3.2.1. | Justificación. | 72 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.2.2. | Requisitos para su Ejecución..... | 72 |
| 3.2.2.1. | Cronograma de Actividades Actual..... | 73 |
| 3.2.2.2. | Diagrama de Proceso Hombre-Máquina. | 73 |
| 3.2.3. | Costo para la Alternativa B. | 80 |
| 3.2.4. | Conclusiones de la Alternativa B..... | 80 |
| 3.3. | Alternativa C. Aumento de horas de trabajo dentro de la Panadería. | 81 |
| 3.3.1. | Justificación..... | 81 |
| 3.3.2. | Tipos de Afiliaciones hacia el Trabajador..... | 81 |
| 3.3.3. | Requisitos Legales de cada Afiliación. | 82 |
| 3.3.4. | Procedimiento para las Afiliaciones..... | 84 |
| 3.3.5. | Costo de la Alternativa..... | 84 |
| 3.3.6. | Contratos para Ayudante con Experiencia/sin Experiencia..... | 85 |
| 3.3.7 | Requisitos para postulantes al Trabajo. | 87 |
| 3.4. | Selección de la Mejor Alternativa..... | 87 |
| 3.5. | Justificación de la Localización. | 88 |
| 3.5.1. | Análisis del lugar de ubicación de la nueva línea..... | 88 |

CAPÍTULO IV.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Descripción de materias primas e insumos utilizados. | 89 |
| 4.1.1 | Composición Nutricional y Energética de la Materia Prima..... | 91 |
| 4.2 | Descripción de los procesos para la elaboración de los productos. | 93 |
| 4.2.1 | Descripción detallada del proceso productivo de la Media Luna. | 93 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.2.2 | Descripción detallada del proceso productivo del Brownie de Chocolate..... | 94 |
| 4.2.3 | Descripción detallada del proceso productivo del Muffins de Arándanos..... | 95 |
| 4.3 | Diagrama del Proceso de Producción..... | 96 |
| 4.3.1 | Diagrama de Flujo del Proceso de Producción..... | 100 |
| 4.4 | Balances de Materia y Energía..... | 104 |
| 4.5 | Maquinaria y Equipos principales..... | 104 |
| 4.5.1 | Descripción de la Maquinaria y Equipos a utilizar..... | 104 |
| 4.5.2 | Descripción de Equipos y Herramientas..... | 105 |
| 4.6 | Distribución general de la planta..... | 107 |
| 4.7 | Infraestructura..... | 109 |
| 4.7.1 | Condiciones sanitarias del Establecimiento bajo Normas Sanitarias de SENASAG..... | 109 |
| 4.7.1.1 | Ubicación y acceso..... | 109 |
| 4.7.1.2 | Instalaciones y estructura física..... | 109 |
| 4.7.1.3 | Ambientes..... | 110 |
| 4.7.2 | Remodelación de la Infraestructura..... | 110 |
| 4.8 | Servicios auxiliares..... | 112 |
| 4.8.1 | Energía Eléctrica..... | 112 |
| 4.8.2 | Combustible (Gas Natural – GLP)..... | 113 |
| 4.8.3 | Mano de Obra..... | 113 |
| 4.8.3.1 | Requerimiento de Personal..... | 114 |
| 4.8.3.2 | Capacitación del Personal..... | 115 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 4.9 | Cronogramas..... | 115 |
| 4.9.1 | Cronograma de Actividades Propuesto..... | 116 |
| 4.9.2 | Cronograma de Ejecución del Proyecto..... | 117 |
| 4.10 | Organización de la empresa..... | 118 |

CAPÍTULO V.

ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO

| | | |
|--------------|--|------------|
| 5.1 | Generalidades..... | 119 |
| 5.2 | Determinación de Costos..... | 119 |
| 5.2.1 | Costos fijos..... | 119 |
| 5.2.2 | Costos variables..... | 120 |
| 5.3 | Determinación de Costo y Precio de los Productos..... | 123 |
| 5.3.1 | Costo Unitario..... | 123 |
| 5.3.2 | Precio de Venta..... | 123 |
| 5.4 | Capital de Trabajo..... | 124 |
| 5.5 | Depreciación y Valor Residual..... | 125 |
| 5.6 | Estimación de ingresos..... | 126 |

CAPÍTULO VI.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

| | | |
|--------------|--|------------|
| 6.1 | Determinación del punto de equilibrio..... | 127 |
| 6.1.1 | Punto de Equilibrio de la Media Luna..... | 127 |
| 6.1.2 | Punto de Equilibrio del Brownie de Chocolate..... | 128 |
| 6.1.3 | Punto de Equilibrio del Muffins de Arándanos..... | 128 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 6.2 | Determinación de Indicadores Económicos..... | 129 |
| 6.2.1 | Tasa de Interés..... | 129 |
| 6.2.2 | Tasa de Oportunidad..... | 130 |
| 6.2.3 | Indicadores de Evaluación Privada..... | 130 |
| 6.3 | Flujo de Caja | 132 |
| 6.4 | Análisis de los indicadores de rentabilidad. | 133 |
| 6.5 | Estado de Resultados. | 135 |

CAPÍTULO VII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|------------|------------------------------|------------|
| 7.1 | Conclusiones | 136 |
| 7.2 | Recomendaciones. | 136 |

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

Índice de Cuadros

| | Páginas |
|------------------------------|----------------|
| Cuadro N° I-1 | 21 |
| Cuadro N° I-2 | 23 |
| Cuadro N° I-3 | 26 |
| Cuadro N° I-4 | 27 |
| Cuadro N° I-5 | 28 |
| Cuadro N° I-6 | 34 |
| | |
| Cuadro N° II-1 | 39 |
| Cuadro N° II-2 | 41 |
| Cuadro N° II-3 | 43 |
| Cuadro N° II-4 | 45 |
| Cuadro N° II-5 | 46 |
| Cuadro N° II-6 | 47 |
| Cuadro N° II-7 | 48 |
| Cuadro N° II-8 | 49 |
| Cuadro N° II-9 | 49 |
| Cuadro N° II-10 | 50 |
| Cuadro N° II-11 | 50 |
| Cuadro N° II-12 | 52 |
| Cuadro N° II-13 | 53 |
| Cuadro N° II-14 | 54 |
| Cuadro N° II-15 | 55 |

| | |
|------------------------------|-----|
| Cuadro N° II-16 | 56 |
| Cuadro N° II-17 | 57 |
| Cuadro N° II-18 | 58 |
| Cuadro N° II-19 | 59 |
| Cuadro N° II-20 | 60 |
| Cuadro N° II-21 | 61 |
| Cuadro N° II-22 | 62 |
| | |
| Cuadro N° III-1 | 68 |
| Cuadro N° III-2 | 69 |
| Cuadro N° III-3 | 71 |
| Cuadro N° III-4 | 73 |
| Cuadro N° III-5 | 74 |
| Cuadro N° III-6 | 80 |
| Cuadro N° III-7 | 84 |
| Cuadro N° III-8 | 85 |
| Cuadro N° III-9 | 87 |
| | |
| Cuadro N° IV-1 | 89 |
| Cuadro N° IV-2 | 91 |
| Cuadro N° IV-3 | 97 |
| Cuadro N° IV-4 | 100 |
| Cuadro N° IV-5 | 104 |
| Cuadro N° IV-6 | 106 |

| | |
|------------------------------|-----|
| Cuadro N° IV-7 | 112 |
| Cuadro N° IV-8 | 113 |
| Cuadro N° IV-9 | 113 |
| Cuadro N° IV-10 | 114 |
| Cuadro N° IV-11 | 115 |
| Cuadro N° IV-12 | 117 |
| | |
| Cuadro N° V-1 | 120 |
| Cuadro N° V-2 | 120 |
| Cuadro N° V-3 | 121 |
| Cuadro N° V-4 | 121 |
| Cuadro N° V-5 | 122 |
| Cuadro N° V-6 | 123 |
| Cuadro N° V-7 | 124 |
| Cuadro N° V-8 | 125 |
| Cuadro N° V-9 | 126 |
| Cuadro N° V-10 | 126 |
| | |
| Cuadro N° VI-1 | 131 |
| Cuadro N° VI-2 | 132 |
| Cuadro N° VI-3 | 133 |
| Cuadro N° VI-4 | 133 |
| Cuadro N° VI-5 | 135 |

Índice de Figuras

| | Páginas |
|-----------------------------|----------------|
| Figura N° 1 | 3 |
| Figura N° 2 | 4 |
| Figura N° 3 | 7 |
| Figura N° 4 | 8 |
| Figura N° 5 | 11 |
| | |
| Figura N° I-1 | 14 |
| Figura N° I-2 | 15 |
| Figura N° I-3 | 24 |
| Figura N° I-4 | 31 |
| Figura N° I-5 | 31 |
| Figura N° I-6 | 32 |
| | |
| Figura N° II-1 | 40 |
| Figura N° II-2 | 42 |
| Figura N° II-3 | 44 |
| Figura N° II-4 | 51 |
| Figura N° II-5 | 54 |
| Figura N° II-6 | 56 |
| Figura N° II-7 | 57 |
| Figura N° II-8 | 59 |

| | |
|------------------------------|-----|
| Figura N° II-9 | 63 |
| Figura N° II-10 | 64 |
| Figura N° II-11 | 66 |
| | |
| Figura N° III-1 | 75 |
| Figura N° III-2 | 77 |
| Figura N° III-3 | 78 |
| Figura N° III-4 | 79 |
| Figura N° III-5 | 84 |
| | |
| Figura N° IV-1 | 97 |
| Figura N° IV-2 | 98 |
| Figura N° IV-3 | 99 |
| Figura N° IV-4 | 101 |
| Figura N° IV-5 | 102 |
| Figura N° IV-6 | 103 |
| Figura N° IV-7 | 108 |
| Figura N° IV-8 | 116 |
| Figura N° IV-9 | 118 |

Índice de Anexos

ANEXO 1. Marco Teórico

ANEXO 2. Balances de Materia y Energía

ANEXO 3. Metodología y Elaboración de la Encuesta

ANEXO 4. Diseño de la Encuesta

ANEXO 5. Análisis de Resultados de las Encuestas

ANEXO 6. Análisis Bivariado de los Resultados de la Encuesta a Consumidores

ANEXO 7. Plano General de la Panadería

ANEXO 8. Planos de los Recorridos Productivos Propuestos para los Nuevos Productos

ANEXO 9. Inversiones

ANEXO 10. Manuales de Funciones

ANEXO 11. Manuales de Procedimientos de Procesos Productivos de los Nuevos Productos

ANEXO 12. Manual de Procedimientos de Procesos externos de la Panadería

ANEXO 13. Fichas Técnicas de toda la Maquinaria para la nueva línea

ANEXO 14. Manuales de mantenimiento de cada Máquina/Equipo

ANEXO 15. Plano de Instalación Eléctrica – Gas

ANEXO 16. Imágenes de Referencia