

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA PARA LA INCORPORACIÓN DEL PRODUCTO
TÉ DE MORINGA EN LA EMPRESA MIDABOL S.R.L. DE LA
CIUDAD DE TARIJA**

POR:

PAOLA BELEN ALDANA FLORES

**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.**

Diciembre de 2025

TARIJA-BOLIVIA

VºBº

MSc. Ing. Marcelo Segovia Cortez
DECANO

MSc. Ing. Fernando Cortez Michel
VICEDECANO

Ing. Emmy Adela Alfaro Murillo
DIRECTORA DE DEPARTAMENTO

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

Ing. Dean Castillo Limachi.

Ing. Cristhian Paul Fernández Velásquez

Ing. Paula Andrea Jaime Valeriano

ADVERTENCIA

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

A mis padres, Carmen y Anibal, por escucharme y apoyarme incondicionalmente, sin dudar de mí en ningún momento y por la motivación constante brindada desde el primer semestre; y a mis hermanos, Adriana y Diego, por su compañía y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por motivarme a seguir adelante a pesar de las adversidades y por brindarme la fortaleza y perseverancia necesarias para alcanzar mis objetivos, culminando de la mejor manera esta importante etapa.

A mis padres, Carmen y Anibal, por ser el pilar fundamental de mi vida, y a mis hermanos, Adriana y Diego, por su apoyo incondicional a lo largo de todo este proceso.

A mis amigos, quienes me acompañaron tanto en los momentos más difíciles como en las alegrías, contribuyendo con su apoyo a la culminación de esta meta propuesta.

A mis docentes de la carrera de Ingeniería Industrial, por compartir sus conocimientos y brindarme su apoyo durante estos años de formación académica.

A la empresa MIDABOL S.R.L., por abrirme sus puertas y permitir la realización del presente proyecto.

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	ANTECEDENTES	1
1.1.1.	Antecedentes teóricos	1
1.1.2.	Antecedentes de campo	2
1.1.3.	Antecedentes de la empresa	3
1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD	4
1.2.1.	Planteamiento del problema.....	4
1.2.2.	Formulación de pregunta	5
1.2.3.	Árbol de problemas.....	5
1.2.4.	Árbol de soluciones	7
1.3.	OBJETIVOS	8
1.3.1.	Objetivo general.....	8
1.3.2.	Objetivos específicos	8
1.4.	JUSTIFICACIÓN	8
1.4.1.	Justificación académica	8
1.4.2.	Justificación técnica.....	9
1.4.3.	Justificación económica.....	9
1.4.4.	Justificación personal.....	9
1.5.	METODOLOGÍA.....	10
1.5.1.	Enfoque y tipo de investigación.....	10
1.5.2.	Métodos y técnicas de investigación	10
2.	IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	12

2.1.	EMPRESA	12
2.1.1.	Datos comerciales	12
2.1.2.	Datos Impositivos	12
2.2.	UBICACIÓN DE LA PLANTA.....	12
2.3.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	13
2.3.1.	Descripción de los puestos de trabajo.....	14
2.4.	PRODUCTOS DE LA EMPRESA.....	15
2.5.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	16
2.6.	RESIDUOS Y/O DESECHOS	18
3.	MARCO TEÓRICO	19
3.1.	MARCO CIENTÍFICO O CONCEPTUAL	19
3.1.1.	Diseño de producto	19
3.1.2.	Características del desarrollo de un producto	19
3.1.3.	Partes esenciales en la elaboración de un producto	20
3.1.4.	Clasificación de los productos	21
3.1.5.	El proceso de planeación del producto	22
3.1.6.	Diseño de un prototipo.....	22
3.1.6.1.	Características de un prototipo	23
3.1.6.2.	Metodología del prototipo	23
3.1.6.3.	Pasos para diseñar e implementar un prototipo	24
3.1.7.	Capacidad de producción.....	24
3.1.7.1.	Capacidad diseñada.....	24
3.1.7.2.	Capacidad instalada	25

3.1.7.3.	Capacidad utilizada.....	25
3.1.8.	Línea de producción.....	25
3.1.8.1.	Líneas en función del modo según el que se mueve el producto.....	25
3.1.9.	Segmentación de mercado	26
3.1.9.1.	Criterios de segmentación.....	26
3.1.10.	Mercado	27
3.1.10.1.	Muestra	28
3.1.11.	Encuesta	29
3.1.12.	Grupo focal	30
3.1.13.	Estudio de mercado.....	31
3.1.13.1.	Demanda	31
3.1.13.2.	Oferta	32
3.1.14.	Ingeniería del proyecto	32
3.1.14.1.	Procedimiento	32
3.1.14.2.	Proceso.....	33
3.1.14.3.	Diagrama de flujo	33
3.1.14.4.	Puntos críticos de control y puntos de control específicos	34
3.1.14.5.	Balance de materia.....	35
3.1.14.6.	Cursograma analítico	35
3.1.14.7.	Layout	36
3.1.14.8.	Diagrama de recorrido	37
3.1.14.9.	Manuales	37
3.1.14.9.1.	Manual de procedimientos	37

3.1.14.9.2.	Manual de funciones	38
3.1.14.9.3.	Instructivos.....	38
3.1.15.	Evaluación financiera del producto	39
3.1.15.1.	Costos del proyecto.....	40
3.1.15.2.	Costo unitario del producto.....	41
3.1.15.3.	Precio de venta.....	42
3.1.15.4.	Punto de equilibrio.....	43
3.1.15.5.	Valor Actual Neto (VAN).....	43
3.1.15.6.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	44
3.2.	MARCO TÉCNICO	45
3.2.1.	Definición de té.....	45
3.2.2.	Definición de infusión	45
3.2.3.	Moringa Oleífera.....	46
3.2.3.1.	Origen	46
3.2.4.	Taxonomía	46
3.2.5.	Características botánicas.....	47
3.2.6.	Condiciones agroecológicas	47
3.2.7.	Composición química de las hojas de moringa	48
3.2.8.	Beneficios, propiedades y usos de la moringa.....	50
4.	DIAGNOSTICO	51
4.1.	ANÁLISIS DEL MACRO Y MICRO ENTORNO.....	51
4.1.1.	Análisis PESTEL	51
4.1.2.	Análisis de las fuerzas de Porter	53

4.2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	57
4.2.1.	Análisis de la maquinaria.....	57
4.2.2.	Frecuencia y volumen de producción ¡Error! Marcador no definido.	
4.2.3.	Análisis de la mano de obra.....	59
4.2.4.	Análisis de la materia prima	61
4.2.5.	Análisis del almacenaje	61
4.3.	PROVEEDORES.....	63
4.3.1.	Proveedores de materia prima e insumos	63
4.4.	EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO	63
5.	ESTUDIO DEL MERCADO	66
5.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO	66
5.2.	IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO	66
5.2.1.	Segmentación del mercado	66
5.2.2.	Mercado objetivo	67
5.2.3.	Tamaño de la muestra	68
5.2.3.1.	Encuesta piloto.....	69
5.2.3.2.	Cálculo de la muestra.....	70
5.2.4.	Encuesta	71
5.2.4.1.	Objetivo de la encuesta	71
5.2.4.2.	Tipos de preguntas	71
5.2.4.3.	Resultado del estudio de mercado	71
5.2.5.	Aceptación del producto	73
5.2.5.1.	Grupo focal	73

5.2.5.2.	Resultados del grupo focal.....	74
5.2.6.	Análisis de la demanda	75
5.2.6.1.	Proyección de la demanda en base al mercado meta	79
5.2.7.	Análisis de la oferta	80
5.2.8.	Demanda ajustada según capacidad instalada	81
5.2.8.1.	Competencia directa	83
5.2.8.2.	Productos sustitutos	85
6.1.	ELABORACIÓN DE PROTOTIPO	86
6.1.1.	Plan de ejecución del prototipo.....	86
6.1.2.	Análisis del área productiva.....	86
6.1.2.1.	Descripción y análisis de materias primas.....	87
6.1.2.2.	Descripción de equipos y materiales de laboratorio	87
6.1.3.	Descripción del proceso productivo	88
6.1.3.1.	Diagrama de flujo del prototipo.....	91
6.1.4.	Cursograma analítico	92
6.1.5.	Elaboración de documentos para los prototipos	93
6.1.5.1.	Formulación de recetas	93
6.1.5.2.	Registro de elaboración	96
6.1.5.3.	Evaluación sensorial del producto final.....	96
6.1.5.4.	Elección del mejor prototipo.....	100
6.1.6.	Prueba de estabilidad	101
6.1.7.	Análisis del producto obtenido	103
6.1.7.1.	Análisis microbiológico.....	104

6.1.6.	Análisis fisicoquímico.....	105
6.1.8.	Análisis nutricional	105
7.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	107
7.1.	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	107
7.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO	107
7.2.1.	Capacidad diseñada e instalada.....	108
7.2.2.	Capacidad efectiva.....	108
7.3.	PROCESO PRODUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE TÉ DE MORINGA.....	109
7.3.1.	Diagrama de flujo del proceso	113
7.3.2.	Balance de materia.....	115
7.4.	MAQUINARIA NECESARIA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO	116
7.5.	MATERIA PRIMA E INSUMOS	117
7.6.	CRONOGRAMA DE PRODUCCIÓN PROPUESTO	117
7.7.	REQUERIMIENTO DE OBRAS.....	119
7.8.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	120
7.8.1.	Diagrama de recorrido	120
7.9.	PUNTOS CRÍTICOS Y PUNTOS DE CONTROL	122
7.10.	MIX MARKETING.....	125
7.10.1.	Análisis de las 4Ps	125
7.10.2.	Posicionamiento.....	133
8.	ANÁLISIS ECONÓMICO	134
8.1.	INVERSIONES	134
8.1.1.	Inversiones en activos fijos.....	134

8.1.1.1.	Inversión en maquinaria.....	134
8.1.1.2.	Prorratio de la inversión en equipo y maquinaria	135
8.1.2.	Inversión en activos diferidos	136
8.1.3.	Capital de trabajo	137
8.1.3.1.	Mano de obra directa	137
8.1.3.2.	Mano de obra indirecta	138
8.1.3.3.	Materia prima e insumos.....	139
8.1.3.4.	Otros costos.....	140
8.2.	FINANCIAMIENTO.....	141
8.2.1.	Fuentes de financiamiento externo	142
8.2.2.	Fuentes de financiamiento interno.....	142
8.2.3.	Condiciones	142
8.3.	DETERMINACIÓN DE COSTOS E INGRESOS	144
8.3.1.	Costos variables	144
8.3.2.	Costos fijos	145
8.3.3.	Depreciación de activos fijos.....	146
8.3.4.	Amortización de activos diferidos	147
8.3.5.	Costo unitario.....	147
8.3.6.	Precio unitario.....	147
8.3.7.	Proyección de los ingresos.....	148
8.3.8.	Determinación del punto de equilibrio	148
8.4.	EVALUACIÓN FINANCIERA	149
8.4.1.	Configuración del flujo de caja.....	149

8.4.2.	Tasa de oportunidad.....	151
8.4.3.	Indicadores de evaluación privada.....	151
8.4.3.1.	Valor Actual Neto (VAN).....	151
8.4.3.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	152
8.4.3.3.	Relación Beneficio Costo (RBC).....	152
8.5.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	152
8.5.1.	Estado de fuentes y usos	155
8.5.2.	Estado de resultados.....	156
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	157
9.1.	CONCLUSIONES	157
9.2.	RECOMENDACIONES.....	159
	BIBLIOGRAFÍA	161
	ANEXOS	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I - 1. <i>Métodos y técnicas de investigación.</i>	10
Tabla II - 1. <i>Datos comerciales de la empresa MIDABOL S.R.L.</i>	12
Tabla II - 2. <i>Datos impositivos de la empresa MIDABOL S.R.L.</i>	12
Tabla II - 3. <i>Descripción de los Puestos de Trabajo</i>	14
Tabla II - 4. <i>Productos Elaborados por la Empresa Midabol S.R.L.</i>	16
Tabla III - 1. <i>Clasificación de productos.</i>	21
Tabla III - 2. <i>Criterios de segmentación.</i>	27
Tabla III - 3. <i>Símbolos del diagrama de flujo.</i>	34
Tabla III - 4. <i>Símbolos del cursograma analítico.</i>	36
Tabla III - 5. <i>Clasificación taxonómica de la moringa</i>	47
Tabla III - 6. <i>Contenido de vitaminas y minerales de las hojas de moringa</i>	48
Tabla III - 7. <i>Beneficios, propiedades y usos de la moringa</i>	50
Tabla IV - 1. <i>Proveedores de materia prima</i>	55
Tabla IV - 2. <i>Maquinaria actual de la empresa</i>	57
Tabla IV - 3. <i>Tiempos de operación diaria de la maquinaria</i>	58
Tabla IV - 4. <i>Frecuencia y volumen de producción....</i> ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla IV - 5. <i>Análisis de la mano de obra</i>	60
Tabla IV - 6. <i>Control de inspección de BPMs en base a la norma de SENASAG</i>	62
Tabla IV - 7. <i>Cursograma analítico propuesto del proceso</i>	92
Tabla IV - 8. <i>Características del prototipo ganador</i>	101
Tabla IV - 9. <i>Frecuencia y volumen de producción propuesta</i>	118
Tabla IV - 10. <i>Descripción del cronograma de producción semanal</i>	118

Tabla V - 1. <i>Análisis de la segmentación del mercado</i>	66
Tabla V - 2. <i>Proyección de la población para la ciudad de Tarija</i>	68
Tabla V - 3. <i>Número promedio de personas por hogar</i>	68
Tabla V - 4. <i>Porcentaje de aceptación</i>	70
Tabla V - 5. <i>Resultados del estudio de mercado</i>	72
Tabla V - 6. <i>Integrantes del grupo focal</i>	73
Tabla V - 7. <i>Resultados del grupo focal.</i>	75
Tabla V - 8. <i>Resultados de la encuesta</i>	76
Tabla V - 9. <i>Familias dispuestas en adquirir el producto</i>	76
Tabla V - 10. <i>Mercado meta</i>	77
Tabla V - 11. <i>Consumo anual para el té de moringa</i>	78
Tabla V - 12. <i>Tasa de crecimiento.</i>	79
Tabla V - 13. <i>Proyección de la demanda del té de moringa.</i>	79
Tabla V - 14. <i>Proyección de la demanda ajustada</i>	83
Tabla V - 15. <i>Competencia directa de empresas</i>	84
Tabla V - 16. <i>Productos sustitutos</i>	85
Tabla VI - 1. <i>Descripción de la materia prima e insumos</i>	87
Tabla VI - 2. <i>Descripción de equipos y materiales de laboratorio.</i>	88
Tabla VI - 3. <i>Formulación de recetas por etapas</i>	93
Tabla VI - 4. <i>Grupo de evaluación sensorial</i>	97
Tabla VI - 5. <i>Resultados evaluación sensorial de la primera etapa</i>	98
Tabla VI - 6. <i>Resultados evaluación sensorial de la segunda etapa</i>	98
Tabla VI - 7. <i>Resultados evaluación sensorial de la tercera etapa</i>	99

Tabla VI - 8. <i>Análisis microbiológico</i>	104
Tabla VI - 9. <i>Análisis fisicoquímico</i>	105
Tabla VI - 10. <i>Análisis nutricional</i>	106
Tabla VI - 11. <i>Cronograma de producción</i>	119
Tabla VII - 1. <i>Maquinaria necesaria</i>	116
Tabla VII - 2. <i>Materia prima e insumos para la elaboración de té de moringa</i>	117
Tabla VII - 3. <i>Referencias de puntos críticos y puntos de control</i>	122
Tabla VII - 4. <i>Parámetros de control</i>	124
Tabla VIII - 1. <i>Inversión en maquinaria</i>	134
Tabla VIII - 2. <i>Detalle de los equipos prorrateados</i>	135
Tabla VIII - 3. <i>Resumen inversión en activos fijos</i>	136
Tabla VIII - 4. <i>Inversión en activos diferidos</i>	136
Tabla VIII - 5. <i>Costo de mano de obra directa</i>	137
Tabla VIII - 6. <i>Costo de mano de obra indirecta</i>	138
Tabla VIII - 7. <i>Costos de materia prima e insumos</i>	139
Tabla VIII - 8. <i>Otros costos</i>	140
Tabla VIII - 9. <i>Tabla resumen capital de trabajo</i>	141
Tabla VIII - 10. <i>Inversión total</i>	142
Tabla VIII - 11. <i>Plan de cuentas</i>	143
Tabla VIII - 12. <i>Costos variables</i>	144
Tabla VIII - 13. <i>Costos fijos</i>	145
Tabla VIII - 14. <i>Depreciación de activos fijos</i>	146
Tabla VIII - 15. <i>Amortización de activos diferidos</i>	147

Tabla VIII - 16. <i>Proyección de los ingresos</i>	148
Tabla VIII – 17. <i>Flujo de caja</i>	150
Tabla VIII - 18. <i>Variables evaluadas</i>	153
Tabla VIII - 19. <i>Análisis de sensibilidad</i>	153
Tabla VIII – 20. <i>Estado de fuentes y usos</i>	155
Tabla VIII - 21. <i>Estado de resultados</i>	156

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I - 1. <i>Árbol de problemas</i>	6
Figura I - 2. <i>Árbol de soluciones</i>	7
Figura II - 1. <i>Ubicación geográfica de la empresa Midabol S.R.L.</i>	13
Figura II - 2. <i>Organigrama de la Empresa Midabol S.R.L.</i>	13
Figura II - 3. <i>Desechos y Residuos</i>	18
Figura III - 1. <i>Análisis nutricional de la hoja de moringa vs. otros alimentos</i>	49
Figura IV - 1. <i>Distribución de planta, área de fraccionado</i>	62
Figura VI - 1. <i>Plan de ejecución del prototipo</i>	86
Figura VI - 2. <i>Diagrama de flujo para la elaboración del prototipo</i>	91
Figura VI - 3. <i>Selección de prototipos</i>	94
Figura VI - 4. <i>Prototipos primera etapa</i>	95
Figura VI - 5. <i>Prototipos de la segunda etapa</i>	95
Figura VI - 6. <i>Prototipos de la tercera etapa</i>	96
Figura VII - 1. <i>Diagrama de flujo del proceso de té de moringa</i>	114
Figura VII - 2. <i>Balance de materia</i>	115
Figura VII - 3. <i>Diagrama de recorrido</i>	121
Figura VII - 4. <i>Identificación de puntos críticos y puntos de control</i>	123
Figura VII - 5. <i>Logotipo propuesto</i>	126
Figura VII - 6. <i>Propuesta de etiqueta del producto</i>	127
Figura VII - 7. <i>Propuesta de campañas de contenido en redes sociales</i>	129
Figura VII - 8. <i>Colaboraciones con Influencers</i>	130
Figura VII - 9. <i>Degustaciones en puntos de venta</i>	130
Figura VII - 10. <i>Material POP</i>	131
Figura VII - 11. <i>Propuesta de eventos de lanzamiento</i>	132

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A - 1. <i>Check list de control de inspección de BPM basado norma de SENASAG</i>	1
Anexo B - 1. <i>Preguntas encuesta piloto</i>	3
Anexo B - 2. <i>Resultados encuesta piloto</i>	4
Anexo C - 1. <i>Preguntas encuesta de preferencia de consumo</i>	6
Anexo C - 2. <i>Resultados de la encuesta oficial de preferencia de consumo</i>	12
Anexo D - 1. <i>Formato de registro de elaboración de prototipo etapa uno</i>	18
Anexo D - 2. <i>Registro de elaboración de los prototipos</i>	19
Anexo D - 3. <i>Fotos de elaboración del prototipo</i>	25
Anexo E - 1. <i>Formato registro de evaluación de prototipo</i>	28
Anexo E - 2. <i>Registro de evaluación de la primera etapa</i>	29
Anexo E - 3. <i>Resultados de evaluación del prototipo de la primera etapa</i>	30
Anexo E - 4. <i>Registro de evaluación de la segunda etapa</i>	31
Anexo E - 5. <i>Resultados de evaluación del prototipo de la segunda etapa</i>	32
Anexo E - 6. <i>Registro de evaluación de la tercera etapa</i>	33
Anexo E - 7. <i>Resultados de evaluación del prototipo de la tercera etapa</i>	34
Anexo E - 8. <i>Fotos de la evaluación sensorial</i>	35
Anexo F - 1. <i>Contenido del grupo focal</i>	36
Anexo G - 1. <i>Resultado del análisis microbiológico y fisicoquímico</i>	39
Anexo H - 1. <i>Ficha de procesos</i>	40
Anexo I - 1. <i>Manual de procedimiento del proceso de producción del té de moringa.</i>	41
Anexo I - 2. <i>Manual de procedimiento del proceso de recepción de materia prima.</i>	47

Anexo I - 3. <i>Manual de procedimiento de normas de inocuidad</i>	54
Anexo I - 4. <i>Manual de procedimientos del proceso de secado</i>	59
Anexo J - 1. <i>Manual de funciones del operario</i>	63
Anexo K - 1. <i>Instructivo de almacenamiento</i>	69
Anexo K - 2. <i>Instructivo de inocuidad</i>	74
Anexo L - 1. <i>Proforma de maquinaria</i>	80