

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE CAFÉ EN BASE
DE UVA PARA LA CIUDAD DE TARIJA”**

POR:

JHONN JAIRO LÓPEZ ROJAS

**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. Mariana Cordero G.

Lic. Fabian Romero C.

Ing. Wilmer Illescas T.

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 mi mamá, por siempre escucharme y apoyarme, sin dudar de mí en ningún momento; a mi papá por la motivación brindada desde el primer semestre; a mi hermana por siempre sacarme una sonrisa en días difíciles

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por guiarme a lo largo de nuestra existencia y por sus infinitas bendiciones.

A mi familia, en especial a mis padres Ovidio y Vilma por brindarme su apoyo y guiarme con su conocimiento, mi hermana Dalma por acompañarme y apoyarme en todo momento, por sus consejos y apoyo incondicional.

A mis docentes de ingeniería industrial por compartir todo su conocimiento.

A mis compañeros de la universidad, por su apoyo moral en todo este proceso.

Finalmente, a mí por la perseverancia, el cumplimiento y la voluntad de trabajar duro para lograr cada meta.

ÍNDICE

1.1. ANTECEDENTES	1
1.1.1. Antecedentes Teóricos.	1
1.1.2. Antecedentes de campo.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2.1. Descripción del problema	5
1.2.2. Formulación del problema	6
1.2.3. Árbol de problemas	9
1.2.4. Árbol de soluciones.....	10
1.3. OBJETIVOS.....	11
1.3.1. Objetivo general	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.4.1. Justificación académica.....	11
1.4.2. Justificación económica	12
1.4.3. Justificación social	12
1.4.4. Justificación personal	12
1.5. METODOLOGÍA	13
1.5.1. Tipo de investigación	13
1.5.2. Enfoque de investigación	13
1.5.3. Población o sujeto de estudio.....	14
1.5.4. Tipo de muestreo y tamaño de muestra.....	14
1.5.5. Métodos de recolección de información	15

1.5.6.	Instrumentos de recolección de información.	15
2.	MARCO TEÓRICO.....	17
2.1.	BASES TEÓRICAS DE DESARROLLO	17
2.1.1.	Diseño y desarrollo de nuevos productos	17
2.1.2.	Modelos de desarrollo de nuevos productos	17
2.1.3.	Etapas de desarrollo de nuevos productos	18
2.1.4.	Identificar el producto	18
2.1.5.	Diseñar el producto	19
2.1.6.	Evaluar el producto	19
2.2.	PROCESOS TERMOQUIMICOS EN LA UVA DESHIDRATADA	19
2.2.1.	Transformación térmica de la uva deshidratada.....	19
2.2.2.	Reacciones químicas del tostado y formación de aromas.....	20
2.3.	ESTADO DEL ARTE DEL CAFÉ DE UVA	22
2.3.1.	Contexto internacional.	22
2.3.2.	Panorama latinoamericano.....	23
2.3.3.	Bolivia: potencial y vacíos.....	24
2.3.4.	Tarija: epicentro vitivinícola.....	25
2.3.5.	Vacíos identificados.....	26
2.3.6.	Conclusión del estado del arte.	26
2.4.	NORMAS ALIMENTARIAS APLICABLES AL PROCESAMIENTO DE CAFÉ DE UVA	27
2.4.1.	Normas bolivianas aplicables.....	27
2.4.2.	Normas del Codex Alimentarius.....	27
2.4.3.	Normas INTE e ISO.....	28

2.5.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
2.5.1.	Investigación descriptiva.....	29
2.5.2.	Características de la investigación descriptiva.....	29
2.5.3.	Técnicas utilizadas en la investigación descriptiva.....	29
2.6.	ESTUDIO DE MERCADO.....	30
2.6.1.	Importancia de realizar un estudio de mercado.....	30
2.6.2.	Segmentación de mercado.....	31
2.6.2.1.	Criterios de segmentación.....	31
2.6.3.	Mercado.....	31
2.6.3.1.	Tipos de mercados	32
2.6.3.2.	Muestra	32
2.6.3.3.	Encuesta	33
2.6.3.4.	Grupo focal	33
2.6.3.5.	Demanda	34
2.6.3.6.	Oferta	35
2.7.	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	35
2.7.1.	TAM (Total Addressable Market)	36
2.7.2.	SAM (Serviceable Available Market).....	36
2.7.3.	SOM (Share of Market)	36
2.7.4.	Capacidad Diseñada	36
2.7.5.	Capacidad Instalada	37
2.8.	MATERIA PRIMA “UVA TANNAT”	37
2.8.1.	Características de la Uva Tannat.....	37
2.8.2.	Transformación de las uvas en etapa de crecimiento.....	38

2.8.3.	Resveratrol	38
2.9.	INGENIERÍA DE PROYECTO	39
2.9.1.	Diagrama de Flujo.....	39
2.9.2.	Balance de materia	39
2.10.	PROTOTIPO	40
2.10.1.	Funciones del Prototipo.....	40
2.10.2.	Tipos de Prototipos.....	40
2.11.	INVERSIÓN DEL PROYECTO	41
2.11.1.	Costos del proyecto	41
2.11.2.	Costo unitario del producto	42
2.12.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	43
2.12.1.	Punto de equilibrio	43
2.12.2.	Índice de rentabilidad	44
2.12.3.	Interpretación del Índice de Rentabilidad.....	44
2.12.4.	Valor Actual Neto (VAN)	45
2.12.5.	Tasa Interna de Retorno (TIR)	45
3.	ESTUDIO DE MERCADO	47
3.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	47
3.1.1.	Objetivo General	47
3.1.2.	Objetivos Específicos.....	47
3.2.	METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE MERCADO	47
3.2.1.	Tipo de investigación	47
3.2.2.	Enfoque de investigación	48

3.2.3.	Población objetivo.....	48
3.2.4.	Tipo de muestreo.....	48
3.2.5.	Calculo tamaño de la muestra	48
3.2.6.	Métodos de recolección de información	48
3.2.7.	Instrumentos de recolección de información	49
3.3.	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA DEMANDA DEL CAFÉ DE UVA..	49
3.4.	SEGMENTACIÓN DE MERCADO	50
3.4.1.	Segmentación geográfica	50
3.4.2.	Segmentación demográfica	50
3.4.3.	Segmentación psicográfica.....	51
3.5.	MERCADO META.....	51
3.6.	ENCUESTA	52
3.6.1.	Objetivo de la encuesta	52
3.6.2.	Encuesta piloto	52
3.6.3.	Matriz de operacionalización de variables.....	53
3.6.4.	Resultados de la encuesta.....	55
3.7.	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	57
3.8.	GRUPO FOCAL	59
3.8.1.	Resultados del grupo focal.....	60
3.9.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	62
3.10.	PROYECCIONES	66
3.10.1.	Proyección de la demanda	66
3.11.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	68

3.11.1.	Productos sustitutos.....	70
3.12.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	72
4.	PARTE EXPERIMENTAL	73
4.1.	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROTOTIPO.....	73
4.2.	ANÁLISIS DE ÁREA PRODUCTIVA.....	74
4.2.1.	Descripción y análisis de materias primas	74
4.2.2.	Descripción de los materiales y equipos	75
4.2.3.	Proceso productivo.....	76
4.2.3.1.	Diagrama de flujo del prototipo.....	79
4.2.4.	Formulación de recetas para los prototipos.....	80
4.2.5.	Registro de la elaboración.....	81
4.2.6.	Evaluación sensorial del producto final	81
4.2.6.1.	Elección del mejor prototipo.....	82
4.3.	PRUEBA DE ESTABILIZACIÓN	82
4.3.1.	Prueba de vida útil acelerada.....	82
4.4.	ANÁLISIS DEL PRODUCTO OBTENIDO	83
4.4.1.	Análisis microbiológico	83
4.4.2.	Análisis fisicoquímico.....	84
4.4.3.	Análisis nutricional	85
4.4.3.1.	Información nutricional (porción 10 g, equivalente a una taza)	87
5.	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	89
5.1.	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL PROYECTO	89
5.2.	CARACTERÍSTICAS PARA EL DESARROLLO DEL CAFÉ DE UVA.....	89

5.2.1.	Características organolépticas para el café de uva.....	89
5.3.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	91
5.3.1.	Macrolocalización	91
5.3.2.	Microlocalización.....	92
5.4.	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	95
5.4.1.	Capacidad diseñada, instalada y efectiva	95
5.4.1.1.	Capacidad diseñada.....	95
5.4.1.2.	Capacidad instalada	96
5.4.1.3.	Capacidad efectiva.....	96
5.5.	PROPUESTA DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DEL CAFÉ DE UVA.	97
5.5.1.	Descripción del proceso productivo para el café de uva.....	97
5.5.1.1.	Diagrama de flujo del proceso	100
5.5.2.	Balance de materia	101
5.6.	MAQUINARIA Y EQUIPO PROPUESTO	102
5.6.1.	Descripción de la maquinaria y equipo propuesto	102
5.7.	MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	104
5.8.	REQUERIMIENTO DE OBRAS.....	104
5.8.1.	Refacción del inmueble a alquilar.....	105
5.8.2.	Construcción de un tinglado metálico de 480 m ²	106
5.9.	LAY OUT PROPUESTO.....	106
5.10.	DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO	109
5.11.	CURSOGRAMA ANALÍTICO PROPUESTO	109
5.12.	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	113

5.12.1.	Identificación de riesgos.....	114
5.12.1.1.	Medidas preventivas	115
5.12.2.	Procedimientos de seguridad.....	116
5.12.3.	Cultura de seguridad.....	116
5.13.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	117
5.14.	PLAN DE MARKETING OPERATIVO	118
5.14.1.	Marketing Mix.....	118
5.14.1.1.	Producto.	118
5.14.1.2.	Precio	119
5.14.1.3.	Plaza (Distribución)	120
5.14.1.4.	Promoción.....	120
5.14.2.	Posicionamiento	122
5.14.1.	Producto.....	122
5.15.	PLAN ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.....	125
5.15.1.	Naturaleza de la empresa.....	125
5.15.2.	Componentes estratégicos.	126
5.15.2.1.	Misión.	126
5.15.2.2.	Visión.....	126
5.15.4.	Estructura orgánica.....	127
5.15.5.	Descripción de funciones (nivel estratégico, táctico y operativo)...	129
6.	ANÁLISIS ECONÓMICO	130
6.1.	INVERSIONES	130
6.1.1.	Inversión en activos fijos	130
6.1.1.1.	Inversión en terreno.	130

6.1.1.2.	Inversión en construcción	131
6.1.1.3.	Inversión en maquinaria.....	133
6.1.1.4.	Inversión en mobiliario.....	133
6.1.2.	Inversiones en activos diferidos	135
6.1.3.	Capital de trabajo	136
6.1.4.	Financiamiento.....	140
6.1.4.1.	Fuentes de financiamiento externas.....	140
6.1.5.	Estado de fuentes y usos	141
6.2.	DETERMINACIÓN DE COSTOS E INGRESOS	143
6.2.1.	Costos variables	143
6.2.2.	Costos fijos.....	144
6.2.3.	Depreciación de activos fijos	145
6.2.4.	Amortización de activos diferidos	145
6.2.5.	Determinación del costo y precio del producto	146
6.2.5.1.	Costo unitario.....	146
6.2.5.2.	Precio unitario.....	147
6.2.6.	Proyección de los ingresos	148
6.2.7.	Determinación del punto de equilibrio.....	149
6.3.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	150
6.3.1.	Configuración del flujo de caja	150
6.3.2.	Tasa de oportunidad	152
6.3.3.	Indicadores de evaluación.....	152
6.3.3.1.	Valor Actual Neto (VAN).....	152
6.3.3.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	152

6.3.3.3. Relación Beneficio Costo (RBC).....	152
6.4. ESTADO DE RESULTADOS.....	153
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	154
7.1. CONCLUSIONES.....	154
7.2. RECOMENDACIONES.	155
BIBLIOGRAFÍA	157
ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I - 1. <i>Población o sujeto de estudio</i>	14
Tabla I - 2. <i>Tipo de muestreo y tamaño de muestra</i>	15
Tabla I - 3. <i>Métodos de recolección de información</i>	15
Tabla I - 4. <i>Instrumentos de recolección de información</i>	16
Tabla II - 1. <i>Avances internacionales relevantes</i>	23
Tabla II - 2. <i>Tendencias latinoamericanas</i>	23
Tabla II - 3. <i>Situación del café en Bolivia</i>	25
Tabla II - 4. <i>Potencial de Tarija para el café de uva</i>	25
Tabla II - 5. <i>Vacíos identificados</i>	26
Tabla II - 6. <i>Tipo de mercado</i>	32
Tabla II - 7. <i>Símbolos del diagrama de flujo</i>	39
Tabla III - 1. <i>Población objetivo</i>	51
Tabla III - 2. <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	54
Tabla III - 3. <i>Probabilidad de éxito y fracaso</i>	58
Tabla III - 4. <i>Integrantes del grupo focal</i>	60
Tabla III - 5. <i>Resultados de la encuesta</i>	62
Tabla III - 6. <i>Interés de consumo</i>	63
Tabla III - 7. <i>Mercado meta</i>	64
Tabla III - 8. <i>Consumo por semana del café de uva en Tarija</i>	65
Tabla III – 9. <i>Consumo anual del café de uva</i>	65
Tabla III - 10. <i>Tasa de crecimiento</i>	67
Tabla III - 11. <i>Proyección de la demanda del café de uva</i>	67

Tabla III – 12. <i>Oferta del café de uva</i>	70
Tabla III - 13. <i>Competencia indirecta</i>	71
Tabla IV - 1. <i>Descripción de materias primas para la elaboración de los prototipos</i>	74
Tabla IV - 2. <i>Descripción de los insumos utilizados</i>	75
Tabla IV - 3. <i>Descripción de materiales</i>	75
Tabla IV - 4. <i>Descripción de equipos</i>	76
Tabla IV - 5. <i>Receta para los prototipos</i>	80
Tabla IV - 6. <i>Grupo de evaluación</i>	81
Tabla IV - 7. <i>Análisis microbiológico del café de uva</i>	83
Tabla IV - 8. <i>Análisis fisicoquímico del café de uva</i>	84
Tabla IV - 9. <i>Relación del análisis nutricional del café de uva</i>	85
Tabla IV - 10. <i>Información nutricional café de uva</i>	87
Tabla V - 1. <i>Características organolépticas de preferencia para el Café de uva</i>	90
Tabla V - 2. <i>Determinación de la localización</i>	93
Tabla V - 3. <i>Descripción de maquinaria y equipo propuesto</i>	102
Tabla V - 4. <i>Materia prima e insumos</i>	104
Tabla V - 5. <i>Cursograma analítico</i>	111
Tabla V - 6. <i>Identificación de riesgos</i>	114
Tabla V - 7. <i>Cuadro de riesgos y medidas de control</i>	116
Tabla V - 8. <i>Características del producto</i>	118
Tabla V - 9. <i>Precio estimado</i>	119
Tabla VI - 1. <i>Inversión en construcción</i>	132
Tabla VI - 2. <i>Inversión en maquinaria</i>	133

Tabla VI - 3. <i>Inversión en Mobiliario</i>	134
Tabla VI - 4. <i>Inversión en activos diferidos</i>	135
Tabla VI - 5. <i>Costos mano de obra directa</i>	136
Tabla VI - 6. <i>Costo mano de obra indirecta</i>	137
Tabla VI - 7. <i>Costo materia prima e insumos</i>	138
Tabla VI - 8. <i>Otros costos</i>	139
Tabla VI - 9. <i>Plan de cuentas</i>	141
Tabla VI - 10. <i>Estado de fuentes y usos</i>	142
Tabla VI - 11. <i>Costos variables</i>	143
Tabla VI - 12. <i>Costos fijos</i>	144
Tabla VI - 13. <i>Depreciación de activos fijos.</i>	145
Tabla VI - 14. <i>Amortización de activos diferidos.</i>	146
Tabla VI - 15. <i>Costo unitario del producto</i>	147
Tabla VI - 16. <i>Precio del producto</i>	148
Tabla VI - 17. <i>Ingresos anuales</i>	149
Tabla VI – 18. <i>Flujo de caja.</i>	151
Tabla VI – 19. <i>Estado de Resultados</i>	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I - 1. <i>Línea de tiempo</i>	2
Figura I - 2. <i>Árbol de Problemas</i>	9
Figura I - 3. <i>Árbol de Soluciones</i>	10
Figura II - 1. <i>Muestra.</i>	33
Figura II - 2. <i>Integrantes del grupo focal</i>	34
Figura III - 1. <i>Segmentación geográfica</i>	50
Figura III - 2. <i>Mercado meta</i>	52
Figura III - 3. <i>Encuesta piloto</i>	53
Figura III - 4. <i>Tabla de Poisson.</i>	58
Figura IV - 1. <i>Plan de ejecución del prototipo</i>	73
Figura IV - 2. <i>Diagrama de flujo del prototipo</i>	79
Figura V - 1. <i>Mapa del departamento de Tarija.</i>	91
Figura V - 2. <i>Imagen satelital del terreno</i>	94
Figura V - 3. <i>Vista satelital de la comunidad de El Portillo.</i>	94
Figura V - 4. <i>Diagrama de flujo del proceso productivo</i>	100
Figura V - 5. <i>Balance de materia</i>	101
Figura V - 6. <i>Plano de seguridad industrial de la planta.</i>	114
Figura V - 7. <i>Logotipo del producto</i>	124
Figura V - 8. <i>Etiquetas propuestas para el producto</i>	125
Figura V - 9. <i>Organigrama</i>	128

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A - 1. Preguntas de la encuesta piloto	1
Anexo A - 2. Interpretación de resultados de la encuesta piloto	2
Anexo B - 1. Encuesta de consumo de Café de uva.....	4
Anexo B - 2. Interpretación de resultados de la encuesta piloto	9
Anexo C - 1. Formato del registro de elaboración del prototipo.....	17
Anexo C - 2. Registro de elaboración de las seis alternativas.	18
Anexo C - 3. Fotos de elaboración del prototipo	24
Anexo D - 1. Formato de ficha de evaluación del prototipo	25
Anexo D - 2. Registros de evaluación del prototipo.....	26
Anexo E - 1. Contenido del grupo focal	31
Anexo F - 1. Resultados del análisis microbiológico y fisicoquímico del producto final	33
Anexo F - 2. Ficha técnica del producto terminado	34
Anexo G - 1. Lay out propuesto.....	35
Anexo G - 2. Diagrama de recorrido propuesto.	36
Anexo H - 1.. Manual de Procedimientos del proceso de producción de café de uva	37
Anexo H - 2. Manual de procedimiento del proceso de limpieza y lavado de la materia prima	43
Anexo H - 3. Manual de procedimiento del proceso de secado inicial.	48
Anexo H - 4. Manual de procedimiento del proceso de Deshidratado	53
Anexo H - 5. Manual de procedimiento del proceso de Desgranado	58
Anexo H - 6. Manual de procedimiento del proceso de almacenamiento en frio.	64

Anexo H - 7. <i>Manual de procedimiento del proceso del tostado.</i>	69
Anexo H - 8. <i>Manual de procedimiento del proceso de molienda.</i>	76
Anexo H - 9. <i>Manual de procedimiento del proceso de tamizado.</i>	81
Anexo H - 10. <i>Manual de procedimiento del proceso de envasado</i>	86
Anexo H - 11. <i>Manual de procedimiento del proceso de almacenamiento.</i>	91
Anexo H - 12. <i>Manual de procedimiento del proceso de despacho y distribución</i>	96
Anexo H - 13. <i>Manual de procedimiento del proceso de orden y limpieza.</i>	100
Anexo I - 1. <i>Manual de funciones del gerente general</i>	155
Anexo I - 2. <i>Manual de funciones del jefe de planta</i>	161
Anexo I - 3. <i>Manual de funciones del supervisor de producción</i>	166
Anexo I - 4. <i>Manual de funciones del encargado de mantenimiento</i>	171
Anexo I - 5. <i>Manual de funciones del operador</i>	175
Anexo I - 6. <i>Manual de funciones del encargado de limpieza.</i>	181
Anexo I - 7. <i>Manual de funciones del encargado de calidad</i>	186
Anexo I - 8. <i>Manual de funciones del laboratista</i>	191
Anexo I - 9. <i>Manual de funciones del encargado de marketing</i>	195
Anexo I - 10. <i>Manual de funciones del especialista de marketing digital.</i>	200
Anexo I - 11. <i>Manual de funciones del diseñador gráfico</i>	205
Anexo I - 12. <i>Manual de funciones del encargado de ventas</i>	210
Anexo I - 13. <i>Manual de funciones del contador general</i>	214
Anexo I - 14. <i>Manual de funciones del encargado de recursos humanos</i>	218
Anexo J - 1. <i>Instructivo de almacenamiento</i>	155
Anexo J - 2. <i>Instructivo de inocuidad</i>	160

Anexo K - 1. *Solicitud de cotización de la maquinaria*.....222

Anexo K - 2. *Cotización de maquinaria*224