

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA
LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA BEBIDA DE LINAZA BLANCA
EMBOTELLADA EN LA EMPRESA DELICIOUS BASADO EN LA
NB/ISO 9001:2015**

Por:

LISBETH ALBA CASTRILLO CARRETERO

Proyecto de grado presentado a consideración de la

“UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO “

Como requisito para optar el grado académico de licenciatura en

Ingeniería Industrial

Diciembre de 2022

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

M.Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

DECANO

Lic. Gustavo Succi Aguirre

VICEDECANO

Ing. Ernesto Caihuara Alejandro

DIRECTOR DEL DPTO. DE PROCESOS IND.BIOTEC Y AMBIENTALES

APROBADA POR:

Ing. Jaime Enrique Lujan Pérez

Ing. Ismael Gerardo Castillo García

Ing. Patricia Castillo Rocha

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

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido la culminación de mi carrera profesional con éxito. Con todo cariño a mis padres Ivan Castrillo y Alva Carretero, a mis hermanos Katherin, Claudia, Melanny e Isaías porque en ellos encontré paciencia, apoyo incondicional y comprensión, para así poder alcanzar una de mis mayores metas el ser Ingeniera Industrial.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser guía espiritual y permitirme culminar ésta etapa de mi vida.

A mis padres y a toda mi familia, quienes me brindaron su ayuda y me guiaron en el transcurso de mi carrera logrando alcanzar un objetivo más en mi vida.

A la empresa Delicious por abrirme sus puertas para realizar mí proyecto de grado, darme la confianza y oportunidad de aplicar mis conocimientos, por confiar en mí en todo momento.

De manera muy especial a la Ing. Mariana Cordero, tutora del proyecto de grado, quién compartió sus conocimientos y me guio en el desarrollo y culminación del mismo.

INDICE GENERAL

Advertencia.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Antecedentes sobre el tema	1
1.1.2. Antecedentes de la empresa.....	3
1.2. Identificación del problema.....	4
1.2.1. Descripción de la situación.....	4
1.2.2. Arbol de problemas	5
1.2.3. Arbol de soluciones	6
1.2.4. Formulación del problema.....	7
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Justificación.....	8
1.4.1. justificación económica.....	8
1.4.2. justificación social	8
1.4.3. justificación académica.....	8

1.5. Identificación de la empresa.....	9
1.5.1. Información general de la empresa.....	9
1.5.2. Localización geográfica de la empresa.....	10
1.5.3. Organigrama de la empresa.....	11
1.5.4. Productos ofertados por la empresa.....	14
1.5.5. Maquinarias y equipos.....	16
1.5.6. Materia prima e insumos.....	20

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la calidad.....	24
2.2. Calidad.....	25
2.3 Normas iso 9000.....	25
2.4. Control de calidad.....	26
2.4.1. Importancia del control de calidad.....	28
2.4.2. Objetivos del control de calidad.....	28
2.5. Sistema de control de calidad.....	29
1.4.1. Pasos de desarrollo del sistema de control de calidad.....	30
1.5. Estandarización.....	31
2.6. Flujograma.....	32
2.7. Gráficos:.....	32

2.7.1. Cursograma sinóptico del proceso	32
2.7.2. Cursograma analítico.....	32
2.8. Herramientas de control de calidad.....	32
2.8.1. Graficas de barras	33
2.8.2. Planillas de inspección	33
2.8.3. Diagrama de pareto.....	33
2.8.4. Diagrama causa – efecto	33
2.8.5. Histograma	33
2.8.6. Grafica de control	34

CAPITULO III

DESARROLLO

3.1. Diagnostico del area de estudio.....	37
3.1.1. Descripción detallada del proceso de producción de la bebida de linaza blanca.	37
3.1.2. Diagrama de flujo del proceso de producción de la bebida de linaza blanca.	40
3.1.3. Cursograma Analítico	42
3.1.4. Máquinas y equipos	43
3.1.5. Materia prima e insumos utilizados	47
3.1.6. Instalaciones del área de producción de la bebida de linaza.....	48
3.2. análisis del control de calidad actual en la línea de producción de la bebida de linaza blanca embotellada.	50
3.2.1. Control de calidad en la materia prima.....	50

3.2.2. Control del producto en el proceso.....	50
3.2.3. Control de calidad del producto terminado antes de ser envasado.....	50
3.2.4. Control de calidad del producto almacenado.....	51
3.3. Identificación de puntos de control.....	51
3.4. Evaluación del sistema de control de calidad para el proceso de producción de la bebida de linaza blanca	54
3.4.1. Descripción del producto	54
3.5. Análisis económico de la implementación del sistema de control de calidad .	80
3.5.1. Presupuesto de inversión en el sistema de control de calidad	80
3.5.1.1. Presupuesto de activos fijos.....	80
3.5.1.2. Presupuesto de activos intangibles	82
3.5.1.3. Presupuesto de recursos humanos necesarios en la implementación del Sistema de control de calidad.....	84
3.5.2. presupuesto total de implementación del sistema de control de calidad para el proceso productivo de la bebida de linaza blanca.....	84

CAPITULO IV

RESULTADO

4.1. Puntos de control.....	84
4.2. Parámetros en cada punto de control	86
4.3. Límites críticos en cada punto de control	88
4.4. Establecimiento de documentación.....	93
4.5. Cronograma analítico propuesto.....	93

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	103
5.2. RECOMENDACIONES.....	104
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	106
ANEXOS.....	107

INDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Informacion de la empresa.....	21
Tabla I-2. Línea de productos de la empresa.....	26
Tabla I-3. Maquinaria de la empresa.....	28
Tabla I-4. Materia prima e insumos utilizados en la empresa.....	33
Tabla III-1. Composicion porcentual de la bebida de linaza	61
Tabla III-2. principales variables en la bebida de linaza	65
Tabla III-3. variabilidad del producto.....	65
Tabla III-4. descripcion de la bebida de linaza	67
Tabla III-5. parametros de la semilla de linaza.....	71
Tabla III-6. parametros del Azúcar.....	73
Tabla III-7. parametros del agua	75
Tabla III-8. parametros de la harina de linaza.....	76
Tabla III-9. control de variable.....	77
Tabla III-10. parametros de calidad en cocimiento.....	79
Tabla III-11. carta de control por variable.....	80
Tabla III-12. límites de temperatura.....	81
Tabla III-13. parametros del área de filtrado	83
Tabla III-14. parametros organolépticos del producto terminado	85
Tabla III-15. parametros fisicoquímicos del producto terminado.....	85
Tabla III-16. determinacion de límites °Brix.....	86

Tabla III-17.determinacion de límites de PH.....	89
Tabla III-18.Parametros de almacén de producto terminado	90
Tabla III-19.presupuesto de activos fijos.....	93
Tabla III-20.presupuesto de activos intangibles.....	94
Tabla III-21.presupuesto de contratación de RRHH.....	95
Tabla III-22.presupuesto total de implementación.....	96
Tabla IV-1.parametros en cada punto de control.....	99
Tabla IV-2.limite críticos en cada punto de control.....	102

INDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Arbol de problemas.....	17
Figura I-2. Arbol de soluciones.....	18
Figura I-3. Localizacion geográfica de la empresa.....	22
Figura I-4. Organigrama de la empresa.....	23
Figura II-1. Herramientas básicas de control de calidad.....	49
Figura III-1. diagrama de flujo con simbología de equipos.....	55
Figura III-2. Trituradora.....	57
Figura III-3. Balanza industrial.....	57
Figura III-4. tamques de cocimientos.....	58
Figura III-5. Zaranda.....	58
Figura III-6. tamques de Almacenamiento.....	58
Figura III-8. Pasteurizadora.....	59
Figura III-9. Envasadora.....	60
Figura III-10. plano del área de producción.....	62
Figura III-11. Diagrama de Pareto.....	66
Figura III-12. límites del tamaño de partículas en harina de linaza.....	77
Figura III-13. límites de temperatura.....	81
Figura III-14. límites de grados °Brix.....	87
Figura III-15. límites de PH.....	89

Figura IV-1.Propuesta de planilla de registro de semilla de linaza.....	105
Figura IV-2.Propuesta de planilla de registro del azúcar.....	106
Figura IV-3.Propuesta de planilla de registro del agua.....	107
Figura IV-4.Propuesta de planilla de registro en harina de linaza.....	108
Figura IV-5.Propuesta de planilla de registro en cocimiento.....	109
Figura IV-6.Propuesta de planilla de registro en producto terminado.....	110
Figura IV-7. Propuesta de planilla de registro de cadena de frio.....	111