

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

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS
PARA LA FÁBRICA VIENISIMA S.R.L.

POR:

INDA CASTILLO JAIME

**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.**

Mayo de 2024

TARIJA – BOLIVIA

M. Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

DECANO

M. Sc. Lic. Gustavo Succi

VICEDECANO

Ing. Ernesto Caihuara Alejandro

DIRECTOR DPIBA

APROBADO POR:

Ing. Dean Rafael Castillo Limachi

TRIBUNAL 1

Ing. Tania Lorena Caihuara Castellanos

TRIBUNAL 2

Ing. Keila Abigail Garzón Rodríguez

TRIBUNAL 3

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

Se lo dedico a quienes me inspiraron, a toda mi querida familia, mis madres Estela y Rufina, a mi hermana Raquel, a mis Tías, Tíos, primos y primas quienes siempre me apoyaron en el trayecto de mi vida para que pueda cumplir mis metas. También agradecer a todas mis amistades por sus apoyo y aliento en momentos difíciles que fueron vital para poder concluir uno más de mis objetivos en la vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo cada paso que doy.

A mi familia por haberme dado su apoyo incondicional durante todos estos años.

A mis docentes, amigos y familia por ayudarme y guiarme a cumplir este objetivo.

INDICE

ADVERTENCIA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1. Introducción.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Identificación de la empresa	3
1.2.1. Antecedentes históricos de la empresa.....	3
1.2.2. Generalidades de la empresa.....	5
1.2.3. Productos o Servicio que Brinda	7
1.2.4. Estructura Organizacional.....	9
1.3. Identificación del Problema	11
1.3.1. Árbol de problemas	13
1.4. Objetivos	15
1.4.1. Objetivo General.....	15
1.4.2. Objetivos Específicos.....	15
1.5. Justificación	15
1.5.1. Justificación académica.....	15
1.5.2. Justificación económica	16
1.5.3 Justificación social	16

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2. Marco teórico.....	18
2.1. Inventarios.....	18
2.1.2. Funciones	18
2.1.3. Componentes.....	18
2.2. Gestión de inventario	19
2.3. Pronósticos.....	19
2.3.1. Etapas de un pronóstico	19
2.3.2. Componentes de una serie de tiempo	20
2.4. Métodos o tipos de pronósticos	20
2.4.1. Método Cuantitativo.....	21
2.4.1.1. Modelo de Series de Tiempo.....	21
2.4.1.2. Modelos causales	25
2.4.2. Método cualitativo.....	26
2.5. Planeación de la producción	27
2.6. Planeación Agregada.....	27
2.6.1. Aspectos de la planeación agregada.....	27
2.7. Plan maestro de producción.....	28
2.7.1. Entorno de la producción	28
2.8. Planeación de Requerimiento de materiales	28
2.9. Inventario de seguridad.....	29
2.10. Herramientas de análisis	31

2.10.1. Diagrama SIPOC.....	31
2.10.2. Analisis FODA	31
2.10.3. Análisis ABC.....	32
2.10.4. Flujo de entradas y salidas.....	33
2.10.5. Codificación de artículos	34
2.10.6. Diagrama de flujo.....	34
2.10.7. Lead time	35
2.10.8. Distribución de planta	35
2.10.9. Manual de funciones	35
2.10.10. Manual de procedimientos	36
2.10.11. Check list o lista de verificación	36
2.11. Programa de registro y control de almacenes	36
2.12. Tipo de investigación	37
2.12.1. Investigación exploratoria	37
2.12.2. Investigación aplicada.....	38
2.13. El agua como recurso necesario	38

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3. Análisis de la situación actual.....	41
3.1. Situación operativa actual	41
3.2. Análisis FODA	42
3.3. Análisis actual de la descripción de los distintos procesos.....	43
3.3.1.Recepción de MP e insumos.....	43

3.3.2. Manejo de inventarios	43
3.3.3. Zonificación	44
3.3.4. Área del almacén	44
3.3.4.1. Área de recepción.....	45
3.3.4.2. Área de almacenaje	45
3.3.4.3. Área de preparación	46
3.3.5. Manejo de almacenes	49
3.3.6. Materia prima e insumos.....	51
3.3.7. Insumos deteriorados	55
3.4. Proveedores.....	57

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

4. Propuesta técnica	59
4.1. Proyección de la demanda	59
4.1.1. Datos históricos del comportamiento de la demanda	59
4.1.2. Selección del método de pronóstico	63
4.1.3. Desarrollo del método	64
4.2. Inventario de seguridad de producción	73
4.3. Plan maestro de producción.....	76
4.4. Planeación de requerimiento de materiales.....	79
4.4.1. Planeación de Requerimiento de Materiales Insumos.....	80
4.2. Análisis ABC	83
4.3. Zonificación	85

4.3.1. Zona de Control y Recepción	86
4.3.2. Zona de Recorrido	86
4.3.3. Zona de Preparación.....	86
4.3.4. Zona de Servicio.....	86
4.3.5. Zona de Insumos más ligeros	86
4.3.6. Zona de Insumos más pesados.....	87
4.3.7. Zonificación propuesta.....	87
4.4. Codificación.....	90
4.4.1. Codificación propuesta.....	90
4.4.1.1. Codificación dentro del almacén.....	90
4.4.1.2. Codificación de los insumos	99
4.5. Descripción de Requerimientos del Almacén de Insumos	102
4.5.1. Equipo de Protección Personal:	102
4.5.2. Seguridad Industrial:	103
4.5.3. Equipamiento del Almacén:.....	105
4.6. Checklist del almacén de insumos.....	107
4.7. Elaboración del método PEPS	108
4.7.1. Identificación de insumos:	109
4.7.2. Distribución física de insumos.....	109
4.8. Sistema automatizado de control de inventario	112
4.9. Reporting.....	115
4.10. Propuesta de Indicadores	118
4.11. Capacitaciones	118

4.12. Manual de procedimientos	122
4.13. Manuales de Funciones	123
4.14. Instructivos llenado de planillas	123
4.15. Costo de la propuesta del almacén	124
4.16. Presupuesto total de la presente propuesta.....	126

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	128
5.2. Recomendaciones	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXOS	134

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro I - 1. Datos comerciales de la fábrica Vienísima S.R.L.	5
Cuadro I - 2. Datos impositivos de la fábrica Vienísima S.R.L.....	6
Cuadro I - 3. Productos que brinda Vienísima S.R.L	8
Cuadro I - 4. Descripción de los puestos de trabajo de la fábrica Vienísima S.R.L... ..	10
Cuadro III - 1. Diagrama SIPOC de la fábrica Vienísima S.R.L.	41
Cuadro III - 2. Matriz FODA de la fábrica Vienísima S.R.L.	42
Cuadro III - 3. Insumos para el proceso de agua purificada embotellada.....	52
Cuadro III - 4. Insumos para la preparación y formulación de jugos.....	53
Cuadro III - 5. Insumos para el proceso de embotellado de jugos	53
Cuadro III - 6. Insumos para el soplado de botellas.....	54
Cuadro III - 7. Dimensiones de insumos por paquete	54
Cuadro III - 8. Insumos deteriorados	56
Cuadro III - 9. Proveedores principales de la fábrica Vienísima S.R.L.....	57
Cuadro IV - 1. Codificación de las columnas de los estantes parte I	93
Cuadro IV - 2. Codificación de las columnas de los estantes parte II.....	94
Cuadro IV - 3. Codificación de las columnas de los estantes parte III	95
Cuadro IV - 4. Codificación de las columnas de los palets parte I	96
Cuadro IV - 5. Codificación de las columnas de los palets parte II	97
Cuadro IV - 6. Codificación de las columnas de los palets parte II	98
Cuadro IV - 7. Codificación de insumos en el proceso de embotellado	101
Cuadro IV - 8. Codificación de insumos de preparación y formulación	102
Cuadro IV - 9. Propuesta de EPP para el Almacén de Insumos	103

Cuadro IV - 10.	Propuesta Señalética para el Almacén de Insumos	104
Cuadro IV - 11.	Propuesta de Equipamiento de Almacén	105
Cuadro IV - 12.	Checklist del almacén de insumos	108
Cuadro IV - 13.	Ficha de identificación de los insumos	109
Cuadro IV - 14.	Ficha de distribución física de los insumos	110
Cuadro IV - 15.	Ejemplo de planilla para el registro de insumos entrantes y salientes (método PEPS).....	111
Cuadro IV - 16.	Capacitación de zonificación.....	120
Cuadro IV - 17.	Capacitación de Recepción y Clasificación de Insumos	121
Cuadro IV - 18.	Capacitación de Distribución y almacenamiento de insumos	121
Cuadro IV - 19.	Capacitación de Preparación de insumos	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación de la Fábrica Vienisima S.R.L.....	7
Figura 1-2. Organigrama de la fábrica Vienisima S.R.L.....	9
Figura 1-3. Árbol de problemas	13
Figura 1-4. Arbol de soluciones	14
Figura 2 - 1. Esquema de pronóstico	21
Figura 2 - 2. Clasificación ABC	33
Figura 3 - 1. Lay out actual de la empresa Vienisima S.R.L. (PLANTA BAJA) ...	47
Figura 3 - 2. Lay out actual de la empresa Vienisima S.R.L. (PRIMERA PLANTA).....	48
Figura 3 - 3. Área de almacén de preformas.....	50
Figura 3 - 4. Área de insumos planta baja de la fábrica Vienisima S.R.L.....	50
Figura 3 - 5. Área de insumos primera planta de la fábrica Vienisima S.R.L.....	51
Figura 4 - 1. Comportamiento de la demanda histórica de agua purificada embotellada.....	60
Figura 4 - 2. Comportamiento de la demanda histórica de jugo AVIS	61
Figura 4 - 3. Comportamiento de la demanda histórica del soplado de botellas	63
Figura 4 - 4. Comportamiento de la demanda proyectada de agua embotellada	66
Figura 4 - 5. Cantidad de litros totales de agua embotellada	67
Figura 4 - 6. Comportamiento de la demanda proyectada de jugo avis	69
Figura 4 - 7. Cantidad de litros totales de jugo Avis	70
Figura 4 - 8. Comportamiento de la demanda proyectada de botellas sopladas	72
Figura 4 - 9. Cantidad total de unidades de botellas sopladas	73

Figura 4 - 10. Zonificación propuesta para el almacén de insumos de la fábrica Vienisima S.R.L.....	88
Figura 4 - 11. Zonificación propuesta para el almacén de insumos de la fábrica Vienisima S.R.L. (3D)	89
Figura 4 - 12. Codificación de estantería de insumos	91
Figura 4 - 13. Codificación de los niveles de los estantes	92
Figura 4 - 14. Codificación de los niveles de los palets.....	95
Figura 4 - 15. Ejemplo de la codificación del almacén de inventarios.	98
Figura 4 - 16. Codificación Interna de Insumos en el proceso de embotellado.....	100
Figura 4 - 17. Codificación Interna de Insumos de Preparación y Formulación	100
Figura 4 - 18. Ingreso y búsqueda de los insumos mediante código.....	112
Figura 4 - 19. Resultado de la búsqueda de los insumos	112
Figura 4 - 20. Registro de entradas o salidas de los insumos	113
Figura 4 - 21. Planilla de registro de entradas de insumos	113
Figura 4 - 22. Planilla de registro de salidas de insumos	114
Figura 4 - 23. Planilla de inventario de insumos	115
Figura 4 - 24. Reporting de inventario	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV - 1.	Datos históricos de ventas de agua embotellada	59
Tabla IV - 2.	Datos históricos de ventas de jugos Avis	61
Tabla IV - 3.	Datos históricos de ventas del soplado de botellas	62
Tabla IV - 4.	Proyección de la demanda de agua embotellada.....	65
Tabla IV - 5.	Relación entre la demanda proyecta y capacidad instalada de agua purificada.....	67
Tabla IV - 6.	Proyección de la demanda de jugo Avis.....	68
Tabla IV - 7.	Relación entre la demanda proyecta y capacidad instalada de jugo Avis.....	69
Tabla IV - 8.	Proyección de la demanda de botellas sopladas.....	71
Tabla IV - 9.	Relación entre la demanda proyecta y capacidad instalada del soplado de botellas.....	72
Tabla IV - 10.	Inventario de Seguridad de agua embotellada.....	74
Tabla IV - 11.	Inventario de Seguridad de cada producto de Jugos Avis	75
Tabla IV - 12.	Inventario de Seguridad de cada producto del soplado de botellas ..	76
Tabla IV - 13.	Plan maestro de producción de agua purificada embotellada para el año 2024 y 2025.....	77
Tabla IV - 14.	Plan maestro de producción según producto de jugo Avis	78
Tabla IV - 15.	Plan maestro de producción según producto de botellas sopladas ...	79
Tabla IV - 16.	Planeación de Requerimientos de Materiales para Agua embotellada.....	80
Tabla IV - 17.	Planeación de Requerimientos de Materiales para la preparación y formulación de jugo Avis	81

Tabla IV - 18. Planeación de Requerimientos de Materiales para el embotellado de jugo Avis.....	81
Tabla IV - 19. Planeación de Requerimientos de Materiales para el soplado de botellas.....	82
Tabla IV - 20. Clasificación ABC para los distintos insumos	84
Tabla IV - 21. Resumen de la clasificación ABC.....	85
Tabla IV - 22. Presupuesto de Propuesta de Almacén de Insumos	125
Tabla IV - 23. Gasto operativo	125
Tabla IV - 24. Presupuesto total de la presente propuesta	126

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ec II - 1. Ecuación modelo Arima.....	24
Ec II - 2. Ecuación modelo Sarima	24
Ec II - 3. Ecuación de inventario de seguridad SS	30
Ec II - 4. Ecuación de inventario de seguridad SS (tiempo de aprovisionamiento constante).....	30
Ec IV - 1. Indicador de verificación de la eficiencia propuesto	118
Ec IV - 2. Indicador de tiempo de rotación de inventarios	119

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Planilla de registro de ventas

Anexo 1.1. Planillas de registro historico de ventas de los años 2022 y 2023

Anexo 2 Flujograma de producción

Anexo 2.1. Flujograma de producción de agua embotellada purificada

Anexo 2.2. flujograma de producción de jugo Avis

Anexo 3 Cálculos Proyección de la Demanda Método Sarima

Anexo 3.1. Cálculo de la proyección de la demanda de agua embotellada

Anexo 3.2. Porcentaje de participación de cada producto en función a la demanda histórica

Anexo 3.3. Porcentaje de participación de cada producto en función a la demanda proyectada

Anexo 3.4. Cálculo de la proyección de la demanda de jugo Avis

Anexo 3.5. Porcentaje de participación de cada producto en función a la demanda histórica

Anexo 3.6. Cálculo de la proyección de la demanda de Preformas soplada

Anexo 3.7. Porcentaje de participación de cada producto en función a la demanda histórica

Anexo 4 Cálculo Inventario de Seguridad

Anexo 4.1. Cálculo de inventario de seguridad de cada producto de agua embotellada para los siguientes años proyectados

Anexo 4.2. Cálculo de inventario de seguridad de cada producto de jugo Avis para los siguientes años proyectados

Anexo 4.3. Cálculo de inventario de seguridad de cada producto de botellas sopladas para los siguientes años proyectados

Anexo 4.4. Cálculo del porcentaje de participación de cada mes con relación a la demanda proyectada

Anexo 5 Cálculo Programa Maestro de Producción (PMP)

Anexo 5.1. Calculo programa maestro de producción de agua embotellada del año 2024 y 2025

Anexo 5.2. Calculo programa maestro de producción de jugo Avis del año 2024 y 2025

Anexo 5.3. Calculo programa maestro de producción del soplado de botellas del año 2024 y 2025

Anexo 6 Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP)

Anexo 6.1. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 600ml

Anexo 6.2. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 1 litro

Anexo 6.3. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 2litros

Anexo 6.4. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 3litros

Anexo 6.5. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 5litros

Anexo 6.6. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua embotellada de 6litros

Anexo 6.7. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua en botellón de 20litros

Anexo 6.8. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de agua en sachet de 400ml

Anexo 6.9. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales para la preparación de y formulación de jugo Avis

Anexo 6.10. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de jugo Avis sabor Frutilla

Anexo 6.11. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de jugo Avis sabor Coco

Anexo 6.12 Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de jugo Avis sabor Limon

Anexo 6.13. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de jugo Avis sabor Durazno

Anexo 6.14. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de jugo Avis sabor Piña

Anexo 6.15. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas granaditas de 250ml

Anexo 6.16. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas granaditas de 500ml

Anexo 6.17. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas granaditas de 1 litro

Anexo 6.18. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas Pet blancas de 1 litro

Anexo 6.19. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas Pet blancas de 2 litros

Anexo 6.20. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas Pet Cristal de 1 litro

Anexo 6.21. Cálculo de la Planeación de Requerimiento de Materiales de preformas sopladas Pet Cristal de 2 litro

Anexo 7 Cálculo modelo ABC

Anexo 7.1. Cálculo ABC para insumos por subgrupos (Preformas)

Anexo 7.2. Cálculo ABC para insumos por subgrupos (Termo contraíbles)

Anexo 7.3. Cálculo ABC para insumos por subgrupos (Tapas)

Anexo 7.4. Cálculo ABC para insumos por subgrupos (Etiquetas)

Anexo 7.5. Cálculo ABC para insumos por subgrupos (insumos de preparación y formulación, Aditivos)

Anexo 8 Modelo PEPS

Anexo 8.1. Planilla de registro de insumos de proceso de embotellado entrantes y salientes (PEPS)

Anexo 8.2. Ficha de identificación de los insumos

Anexo 8.3. Ficha de distribución física de los insumos

Anexo 9 Manual de Procedimientos y Registros en el Manejo de Inventarios

Anexo 9.1. Procedimiento de solicitud de insumos

Anexo 9.1.1. Planilla de solicitud de insumos

Anexo 9.1.2. Planilla comparativa de proveedores

Anexo 9.1.3. Planilla de solicitud de insumos al proveedor

Anexo 9.2 Procedimiento de compra de insumos

Anexo 9.2.2. “Planilla de insumos solicitados recibidos”

Anexo 9.3. Procedimiento de recepción de insumos

Anexo 9.3.1 Planilla de recepción de insumos

Anexo 9.3.2. “ficha de identificación” (ver procedimiento anexo 8.2)

Anexo 9.3.3. Registro informático de ingreso de insumos a almacén mediante planilla tipo Kardex

Anexo 9.3.4. “ficha de distribución física de los insumos a almacén”

Anexo 9.3.5. certificado de análisis de calidad de proveedores

Anexo 9.4. Procedimiento de Retiro de insumos de Almacén

Anexo 9.4.1 planilla de solicitud de insumos por producción

Anexo 9.4.2. “Registro de ingreso de insumos a almacén mediante planilla tipo Kardex”

Anexo 9.5. Procedimiento de Inspección y control de insumos en almacén

Anexo 9.5.1. Planilla de inspección y control de insumos en almacén

Anexo 9.5.2. Planilla de solicitud de mantenimiento de almacén

Anexo 10 Manual de funciones

Anexo 10.1. Manual de Funciones del Gerente General

Anexo 10.2. Manual de Funciones del Supervisor de Producción

Anexo 10.3. Manual de Funciones del Encargado de Almacén

Anexo 10.4. Manual de Funciones del Jefe Administrativo

Anexo 10.5. Manual de Funciones del Jefe de Ventas

Anexo 11 Instructivos de Llenado de Planillas

Anexo 11.1. Llenado de “Solicitud de Insumos para reabastecimiento”

Anexo 11.2. Llenado de “Planilla Comparativa de Proveedores”

Anexo 11.3. Llenado de “Planilla de Solicitud de Insumos al Proveedor”

Anexo 11.4. Llenado de Planilla “Planilla de Recepción de Insumos”

Anexo 11.5. Llenado de “Ficha de identificación”

Anexo 11.6. llenado de “Planilla tipo Kardex de insumos en almacén”

Anexo 11.7. Llenado de “Ficha de distribución física de los insumos en almacén”

Anexo 11.8. Llenado de “Solicitud de Insumos por Producción”

Anexo 11.9. Llenado de “Inspección y control de insumos en almacén”

Anexo 11.10. Llenado de “Solicitud de mantenimiento en almacén”

Anexo 12 Acrónimos de Manuales e Instructivos