



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO
DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DE LA FÁBRICA DE CHOCOLATES LA
ESPAÑOLA S.R.L - TRUJILLO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Bach. Rodríguez Ramírez José Enrique

ASESOR:

Ing. Mas Mc Gowen, Ramiro Fernando

TRUJILLO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la oportunidad de realizar mis metas.

A mis padres:

Quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

Y a ti “vida “que ha pesar de haberme puesto de rodillas varias veces, me has visto levantarme con más fuerza, y lo seguirás haciendo.

EPÍGRAFE

“No se puede llegar a la perfección sin haber cometido por lo menos un error”

(Anónimo)

AGRADECIMIENTO

En primero lugar a Dios por haberme guiado, en segundo lugar a mi madre, mi padre y mi hermana por siempre darme su fuerza, a mis abuelitos José y Luz María por su apoyo y comprensión, que dios lo tenga en su gloria.

LISTA DE ABREVIACIONES

CT	:	Costo total
DAP	:	Diagrama analítico de procesos
DOP	:	Diagrama de operaciones de procesos.
E.E	:	Energía eléctrica
MO	:	Mano de obra
MP	:	Materia prima
TMAR	:	Tasa mínima atractiva de retorno.
TIR	:	Tasa interna de retorno
VAN	:	Valor actual neto

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA FÁBRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L – TRUJILLO”.

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros meses de Abril a Agosto del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Rodríguez Ramírez José Enrique

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen.

Jurado 1:

Ing. Marcos Gregorio Baca López.

Jurado 2:

Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez.

Jurado 3:

Ing. Rafael Luis Castillo Cabrera.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el desarrollo de una propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en área de producción para incrementar la rentabilidad de Fábrica de Chocolates la Española S.R.L – Trujillo. Resultando que la implementación de la propuesta tiene un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa.

Se realizó el diagnóstico económico actual de los problemas que ocasionan baja rentabilidad en la empresa, priorizando 4 causas principales los cuales son: reproceso de producto por desbalance en línea de producción, desperdicio de materia prima por falta de mejora continua de procesos, horas extras excesivas en producción por falta de medición de procesos y actividades improductivas por falta de métodos de trabajo definidos.

Se desarrolló la propuesta de mejora, partiendo de los resultados del análisis del entorno externo (Variables del entorno, Fuerzas de Porter) que rodea a la empresa y de su ambiente interno (auditoría general, entrevista al Gerente general) para conocer su situación actual de “Chocolates la española”, sus productos, sus procesos y la estructura organizacional bajo la cual funciona. Terminado el análisis se procedió a plasmar el direccionamiento estratégico con el objetivo de que la empresa conozca quien es y a dónde quiere llegar, estableciendo así un horizonte de trabajo para todo el personal involucrado.

En la segunda parte de la propuesta se realizó la identificación y levantamiento de los procesos de cada una de las áreas de “Chocolates la española”, mismos que fueron objeto de análisis para establecer los procesos críticos de la empresa.

Para cada uno de los procesos críticos encontrados se presenta una propuesta de mejora, los cuales se detallan a continuación:

En el proceso de pulverizado de azúcar, se utilizó la metodología OWAS para reducir la carga postural del operario y la distancia que recorría, reduciendo así los problemas en actividades improductivas, también se utilizó la técnica del interrogatorio para mejorar la operación de “llenada de cubeta con azúcar” y reducir

el problema de desperdicio de materia prima. Incrementando así el valor añadido en dicho proceso.

En el proceso de elaboración de pasta de cacao, casi la totalidad de las operaciones son mecanizadas, por lo que no logró plantear una mejora significativa ya que es el proceso cuyo valor añadido es el más cercano al 100%.

En proceso de elaboración de chocolate, se realizó un estudio de tiempos para levantar, identificar y medir el proceso, de esta manera reducir el problema de horas extras excesivas en producción, finalmente se planteó un balance de línea el cual tubo un impacto positivo en la eliminación de una demora durante el proceso de refrigeración, el cual originaba el problema de reproceso de chocolate, a su vez, se logró también reducir los almacenamientos temporales en dicho proceso, los cuales originaban el problema en actividades improductivas. Incrementando así el valor añadido en dicho proceso. Cabe mencionar que en el balance de línea propuesto no fue necesario contratar mano de obra adicional ni adquirir recursos físicos, sólo agrupar de manera eficiente a los operarios en cada uno de sus estaciones de trabajo.

Finalmente en el estudio económico se detalla la inversión a realizar tras la implementación de la propuesta, y los beneficio reflejados en los ingresos y egresos.

Los resultados que se lograron son:

- Reducción en reproceso de producto por desbalance de línea de : 5% a 2.9%
- Reducción en desperdicio de materia prima por falta de mejora continua de :0.68 % a 0.32%
- Reducción en horas extras excesivas por falta de medición de procesos de : 17% a 13%
- Reducción en actividades improductivas por falta de métodos de trabajo definidos de 18% a 11% para pulverizado de azúcar y 13% a 6% para proceso de elaboración de chocolate.
- Se obtuvo como resultado un incremento en la rentabilidad por caja de 20% a 21.4%, un VAN de S/. 14,696.16, un TIR de 28.18% y un B/C de 1.8.

ABSTRACT

The present work had as general objective the development of a proposal for the implementation of a process management model in the production area to increase the profitability of the Spanish S.R.L - Trujillo Chocolate Factory. As a result, the implementation of the proposal has a positive impact on the profitability of the company.

The current economic diagnosis of the problems that cause low profitability in the company was made, prioritizing 4 main causes which are: product reprocessing by unbalance in production line, raw material waste due to lack of continuous process improvement, excessive overtime In production due to lack of measurement of processes and unproductive activities due to lack of defined working methods.

The proposal for improvement was developed, based on the results of the analysis of the external environment (Environment variables, Porter Forces) that surrounds the company and its internal environment (general audit, interview with the General Manager) to know its current situation. "Chocolates la Española", its products, its processes and the organizational structure under which it operates. After the analysis, strategic direction was established with the aim of knowing the company and where it wants to go, establishing a working horizon for all the personnel involved.

In the second part of the proposal, the processes of each of the "Chocolates la Española" areas were identified and surveyed, which were the object of analysis to establish the critical processes of the company.

For each of the critical processes found a proposal for improvement is presented, which are detailed as follows:

In the sugar spraying process, the OWAS methodology was used to reduce the postural load of the operator and the distance traveled, thus reducing the problems in unproductive activities, also the interrogation technique was used to improve the operation of "bucket filling With sugar "and reduce the problem of waste of raw material. Increasing the added value in this process.

In the process of making cocoa paste, almost all of the operations are mechanized, so it did not manage to raise a significant improvement since it is the process whose added value is the closest to 100%.

In the process of making chocolate, a study was carried out to collect, identify and measure the process, thus reducing the problem of excessive overtime in production. Finally, a line balance was proposed which had a positive impact on the Elimination of a delay during the refrigeration process, which originated the problem of chocolate reprocessing, in turn, it was also possible to reduce the temporary storage in that process, which caused the problem in unproductive activities. Increasing the added value in this process. It should be mentioned that in the proposed line balance it was not necessary to hire additional labor or acquire physical resources, it was only possible to efficiently group the operators at each of their workstations. Finally, the economic study details the investment to be made after the implementation of the proposal, and the benefits reflected in income and expenses

The results achieved are:

- Reduction in product reprocessing due to line imbalance of: 5% to 2.9%
- Reduction in raw material waste due to lack of continuous improvement: 0.68% to 0.32%
- Reduction in overtime due to lack of process measurement of: 17% to 13%
- Reduction in unproductive activities due to lack of defined working methods from 18% to 11% for sugar spraying and 13% to 6% for chocolate processing.
- The result was an increase in the profitability per cash from 20% to 21.4%, a VAN of S /. 14696.16, a TIR of 28.18% and a B /C of 1.8.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	<i>ii</i>
EPÍGRAFE.....	<i>iii</i>
AGRADECIMIENTO.....	<i>iv</i>
LISTA DE ABREVIACIONES.....	<i>v</i>
PRESENTACIÓN.....	<i>vi</i>
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS.....	<i>vii</i>
RESUMEN.....	<i>viii</i>
ABSTRACT.....	<i>x</i>
ÍNDICE GENERAL.....	<i>xii</i>
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	<i>xvi</i>
ÍNDICE DE TABLAS.....	<i>xvii</i>
ÍNDICE DE CUADROS.....	<i>xix</i>
ÍNDICE DE FIGURAS.....	<i>xxi</i>
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	<i>xxii</i>
INTRODUCCIÓN.....	<i>xxiii</i>
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Realidad Problemática.....	<i>2</i>
1.2 Formulación del problema.....	<i>9</i>
1.3 Hipótesis.....	<i>9</i>
1.4 Objetivos.....	<i>9</i>
1.4.1 Objetivo general.....	<i>10</i>
1.4.2 Objetivos específicos.....	<i>10</i>
1.5 Justificación.....	<i>10</i>
1.6 Tipo de investigación.....	<i>10</i>
1.7 Diseño de la investigación.....	<i>11</i>
1.8 Variables.....	<i>11</i>
1.8.1 Variable dependiente.....	<i>11</i>
1.8.2 Variable independiente.....	<i>11</i>
1.9 Operacionalización de variables.....	<i>12</i>
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	<i>12</i>
2.2 Base teórica.....	<i>14</i>

2.3 Definición de términos.....	46
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	
3.1 Descripción general de la empresa	
3.1.1 La Empresa.....	50
3.1.2 Organigrama actual de la Empresa	
“Fábrica de chocolates la Española “.....	51
3.1.3 Razón Social:.....	52
3.1.4 Inscripción en Registros Públicos.....	52
3.1.5 Actividad y sector económico:.....	52
3.1.6 Ubicación de la empresa.....	52
3.1.7 Entorno.....	53
3.1.8 Mercado.....	53
3.1.9 Clientes.....	53
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	
3.2.1 Número de personal.....	54
3.2.2 Diagrama de Operaciones – Proceso	
Elaboración de Chocolate en Barra.....	55
3.2.3 Diagrama Analítico – Pulverizado de azúcar.....	56
3.2.4 Diagrama Analítico – Elaboración Pasta de cacao.....	57
3.2.5 Diagrama Analítico – Producción chocolate en barra.....	58
3.2.6 Diagrama de Recorrido – Producción de Chocolate en Barra.....	59
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales.....	60
3.3.1 Desbalance de línea de producción.....	67
3.3.2 No existe medición de los procesos.....	75
3.3.3 Falta de mejora continúa de los procesos.....	79
3.3.4 Falta de métodos de trabajo definidos.....	84
3.4 Matriz de Indicadores.....	90
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA	
4.1 Direccionamiento estratégico de la empresa “Fabrica	
de chocolates la española S.R.L”.....	92
4.1.1 Análisis de la situación actual.....	92
4.1.2 Análisis interno.....	105
4.1.3 Análisis FODA.....	113

4.1.4 Matriz FODA.....	125
4.1.5 Direccionamiento estratégico de la empresa.....	129
4.2 Modelo de gestión por procesos de la empresa	
“Fabrica de chocolates la española S.R.L”.....	135
4.2.1 Identificación de los procesos de la empresa.....	135
4.2.2 Diseño del mapa de procesos de la empresa.....	136
4.2.3 Descripción de los procesos.....	137
4.2.4 Selección y análisis de los procesos críticos.....	138
4.2.5 Matriz de identificación de procesos críticos.....	139
4.2.6 Metodología OWAS.....	142
4.2.7 Técnica del interrogatorio - matriz de preguntas básica (pulverizado de azúcar).....	157
4.2.8 Diagrama analítico propuesto – pulverizado de azúcar.....	158
4.2.9 Estudio de tiempos.....	164
4.2.10 Balance de línea.....	174
4.2.11 Diagrama analítico propuesto – producción de chocolate en barra.....	188
4.2.12 Diagrama de operaciones propuesto – proceso elaboración de chocolate en barra.....	189
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	
5.3 Evaluación Económica.....	191
5.2 Beneficios de la Propuesta.....	193
5.1 Inversión para la Propuesta.....	198
CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
6.1 Resultados.....	201
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1 Conclusiones.....	205
7.2 Recomendaciones.....	209
BIBLIOGRAFÍA.....	210
ANEXOS	
Costo de producción actual de chocolates la española S.R.L.....	211
Costos anuales por problemas en la empresa chocolates la española S.R.L.....	214
Formato para levantamiento de procesos de chocolates la española S.R.L.....	217
Diagramas de flujo de los procesos actuales de chocolates la española S.R.L....	219

Matriz de identificación de los procesos críticos de chocolates la española S.R.L.....	226
Muestreo del trabajo realizado al proceso de pulverizado de azúcar - chocolates la española S.R.L.....	228
Propuesta del proceso de planificación estratégica para chocolates la española S.R.L.....	231
Propuesta de mejora - manual de procesos claves de chocolates la española S.R.L.....	233
Costo de producción propuesto de chocolates la española S.R.L.....	252

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Organigrama de la Empresa.....	51
Gráfico 02: Gráfica de Pareto.....	63
Gráfico 03: Datos históricos de demanda de chocolate.....	66
Gráfico 04: Histórico de demanda de chocolate la española periodo 2014-2016.....	102
Gráfico 05: Propuesta de mapa de procesos para Chocolates la española S.R.L.....	137
Gráfico 06: Posturas observadas de acuerdo a cada actividad del proceso de pulverizado.....	143
Gráfico 07: Posturas de la espalda.....	154
Gráfico 08: Posturas de los brazos.....	155
Gráfico 09: Posturas de las piernas.....	155
Gráfico 10: Histórico de demanda años 2015- 2016.....	193
Gráfico 11: Pronóstico de Demanda año 2017.....	197
Gráfico 12: Costo perdido actual en área de producción.....	202
Gráfico 13: Comparación Indicadores de Gestión.....	203

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Distribución de Medianas y Pequeñas empresas (Mypes) del CIU 1543 por departamento.....	3
Tabla 02: Composición de Chocolates la española frente al Mercado Peruano.....	4
Tabla 03: Rentabilidad de Chocolates la española en el Mercado Peruano.....	5
Tabla 04: Total ventas promedio anual periodo 2014- 2016.....	6
Tabla 05: Operacionalización de variables.....	12
Tabla 06: Instrumentos de Registro de Datos.....	19
Tabla 07: Variantes del Cursograma Analítico.....	22
Tabla 08: Técnica del Interrogatorio – Preguntas Preliminares.....	28
Tabla 09: Técnica del Interrogatorio – Preguntas de Fondo.....	29
Tabla 10: Valoración del Ritmo de Trabajo.....	37
Tabla 11: Distribución detallada de trabajadores por área de trabajo.....	54
Tabla 12: Matriz de Priorización de Problemas.....	62
Tabla 13: Producto en reproceso.....	69
Tabla 14: Total costo en reproceso por lote en horas extras.....	71
Tabla 15: Total horas de trabajo –jornada normal.....	72
Tabla 16: Total costo en Mano de obra normal	72
Tabla 17: Total costo de reproceso por lote en jornada normal.....	74
Tabla 18: Total horas extras al mes.....	77
Tabla 19: Ventas promedio mensual periodo 2014 – 2016.....	78
Tabla 20: Materia prima desperdiciada.....	80
Tabla 21: Total costo por desperdicio de azúcar.....	83
Tabla 22: Variación del índice precios al consumidor a nivel nacional.....	92
Tabla 23: Producto bruto interno según actividad económica 2008 – 2016.....	93
Tabla 24: La libertad, PBI Según actividades económicas – Variación porcentual – 2007 -2015.....	94
Tabla 25: Tasa de desempleo urbano, según principales características y región natural, 2004-2015.....	94
Tabla 26: Temperatura promedio anual, según departamento, 2003-2015.....	97
Tabla 27: Humedad relativa promedio anual, según departamento.....	98
Tabla 28: Resumen de Oportunidades de “Chocolates la española”.....	114

Tabla 29: Resumen de Amenazas de “Chocolates la española”	115
Tabla 30: Resumen de Fortalezas de “Chocolates la española”	116
Tabla 31: Procesos reales identificados en chocolates la española.....	136
Tabla 32: Codificación de las posiciones de la espalda.....	144
Tabla 33: Codificación de las posiciones de los brazos.....	145
Tabla 34: Codificación de las posiciones de las piernas.....	145
Tabla 35: Codificación de la carga y fuerza soportada.....	146
Tabla 36: Categorías de riesgo por código de postura.....	149
Tabla 37: Categoría de riesgo - Preparar sacos para transporte.....	150
Tabla 38: Categoría de riesgo – Traslado de sacos.....	151
Tabla 39: Categoría de riesgo – Vaciado a tolva.....	151
Tabla 40: Categoría de riesgo – Llenado de cubetas.....	152
Tabla 41: Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia.....	153
Tabla 42: Frecuencia relativa posición adoptada por cada miembro.....	153
Tabla 43: Materia prima desperdiciada propuesto.....	161
Tabla 44: Costo propuesto por desperdicio de materia prima.....	162
Tabla 45: Tamaño de la Muestra.....	166
Tabla 46: Total número de toma de tiempos óptimos.....	167
Tabla 47: Determinación del tiempo observado promedio.....	168
Tabla 48: Tabla de valoración del desempeño.....	169
Tabla 49: Determinación de los valores de desempeño.....	170
Tabla 50: Determinación del tiempo normal o básico.....	171
Tabla 51: Porcentaje de suplementos asignados a cada elemento.....	172
Tabla 52: Determinación del Tiempo Estándar del proceso productivo.....	173
Tabla 53: Eficiencia actual de la línea de producción.....	174
Tabla 54: Combinación de las operaciones acomodar y moldear.....	176
Tabla 55: Balance de línea propuesto- producción de chocolate.....	177
Tabla 56: Total horas extras al mes propuesto.....	178
Tabla 57: Propuesta de eficiencia del proceso de producción de chocolate	181
Tabla 58: Producto en reproceso propuesto	181
Tabla 59: Total costo propuesto en reproceso (horas extras).....	182
Tabla 60: Total costo propuesto en reproceso (Jornada normal).....	183

INDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Balance de masa por lote.....	63
Cuadro 02: Producción de chocolate en barra.....	65
Cuadro 03: Proveedores de Materia Prima Directa de Chocolates la española.....	99
Cuadro 04: Evaluación de Proveedores Chocolate la española.....	100
Cuadro 05: Matriz de ponderación de oportunidades de “Chocolates la española”	118
Cuadro 06: Matriz de ponderación de amenazas de “Chocolates la española”	119
Cuadro 07: Matriz de ponderación de fortalezas de “Chocolates la Española”	120
Cuadro 08: Matriz de ponderación de debilidades de “Chocolates la española”	121
Cuadro 09: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	123
Cuadro 10: Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).....	124
Cuadro 11: Formulación de la Misión.....	129
Cuadro 12: Formulación de la Visión.....	130
Cuadro 13: Factores de Impacto en las expectativas del cliente.....	139
Cuadro 14: Escala de relación entre procesos y factores de impacto de Chocolates la española.....	139
Cuadro 15: Preparar sacos para transporte.....	147
Cuadro 16: Traslado de sacos hacia pulverizadora.....	147
Cuadro 17: Vaciado a tolva.....	148
Cuadro 18: Llenado de cubetas.....	148
Cuadro 19: Categorías de riesgo y acciones correctivas.....	149
Cuadro 20: Propuesta de mejora en proceso de pulverizado.....	156
Cuadro 21: Matriz de Preguntas Básicas –Pulverizado de Azúcar.....	157
Cuadro 22: Actividades del proceso productivo - chocolate en barra.....	164
Cuadro 23: Tomas de tiempos realizadas.....	165
Cuadro 24: Inversión total para implementación de propuesta.....	191
Cuadro 25: Inversión en personal.....	192

Cuadro 26: Depreciación de los Activos Tangibles.....	192
Cuadro 27: Beneficio de la Propuesta de Mejora.....	193
Cuadro 28: Datos históricos de demanda de chocolate (cajas).....	194
Cuadro 29: Promedio general de las ventas por año.....	194
Cuadro 30: Promedio de ventas de cada periodo.....	195
Cuadro 31: Cálculo del Índice de Estacionalidad.....	195
Cuadro 32: Pronóstico de demanda año 2017.....	196
Cuadro 33: Indicadores Financieros.....	199
Cuadro 34: Resumen de costos por problemas antes y después de la implementación de la propuesta de mejora.....	201

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Proceso de elaboración de chocolates la española S.R.L.....	05
Figura 02: Recorrido durante proceso de pulverizado de azúcar.....	08
Figura 03: Mapa de Procesos.....	17
Figura 04: Aplicación de Simbología.....	20
Figura 05: Diagrama de Procesos de Operaciones.....	21
Figura 06: Diagrama de Procesos Analítico.....	23
Figura 07: Diagrama de Recorrido.....	24
Figura 08: Diagrama Bimanual.....	26
Figura 09: Pasos del Método OWAS.....	30
Figura 10: Tabla para calcular el número de observaciones.....	36
Figura 11: Clasificación de Suplementos.....	38
Figura 12: Sistema de Suplementos por Descanso.....	39
Figura 13: Línea de Fabricación y Línea de Ensamble.....	42
Figura 14: Tipos de Indicadores de Gestión.....	45
Figura 15: Ubicación de la Empresa.....	52
Figura 16: Checklist - Área de Producción.....	61
Figura 17: Bloques de Pasta de Cacao.....	66
Figura 18: Proceso de Refrigeración del chocolate.....	67
Figura 19: Demora en proceso de refrigeración.....	68
Figura 20: Barras de chocolate en merma.....	68
Figura 21: Actividades realizadas en horas extras.....	76
Figura 22: Operación de llenado de cubetas.....	79
Figura 23: Traslado de sacos de azúcar.....	85
Figura 24: Traslado de cubetas.....	85
Figura 25: Actividades improductivas –proceso elaboración de chocolate.....	88
Figura 26: Organigrama actual de la empresa “Chocolates la Española “.....	106
Figura 27: Ficha técnica carretilla de transporte funcional.....	156
Figura 28: Tamaño de Muestra.....	166
Figura 29: Determinación de tasa media atractiva de retorno (TMAR).....	198

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 01: Cronograma de Trabajo.....	11
Diagrama 02: DOP Elaboración de barras de chocolate para taza.....	55
Diagrama 03: DAP Proceso de Pulverizado de azúcar.....	56
Diagrama 04: DAP Proceso Elaboración Pasta de cacao.....	57
Diagrama 05: DAP Proceso Elaboración chocolate en barra.....	58
Diagrama 06: Diagrama recorrido área producción.....	59
Diagrama 07: Diagrama Ishikawa – Producción.....	60
Diagrama 08: DAP Proceso de pulverizado de azúcar propuesto.....	158
Diagrama 09: DAP Producción de chocolate en barra propuesta.....	188
Diagrama 10: DOP Elaboración de barras de chocolate para taza propuesto.....	189

INTRODUCCIÓN

La presente tesis de investigación se desarrolló en la empresa “Chocolates la española S.R.L”, partiendo de la identificación de las causas que afectaban en los costos de producción y en la baja rentabilidad del producto. La aplicación de las herramientas propias de la ingeniería industrial complementadas con técnicas estadísticas y de ingeniería económica facilitó el planteamiento de la propuesta de un modelo de gestión por procesos.

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación describe el desarrollo de una propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en área de producción para incrementar la rentabilidad de Fábrica de Chocolates la Española S.R.L – Trujillo. Los cuales se describen cada capítulo a continuación.

En el Capítulo I, se muestran a plenitud los aspectos generales de mayor relevancia del problema de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación. De su validación y uso respectivo permiten obtener los valores que son materia de análisis del siguiente capítulo.

En el Capítulo III, contiene la aplicación de cada una de las propuestas de mejora planteadas partiendo de una descripción general de la empresa para tener un contexto del rubro económico en el que se desarrolla se citan sus procesos, clientes, proveedores etc. Se desarrollan herramientas que permiten encausar un análisis del problema tales como el gráfico de ishikawa y diagrama de Pareto las cuales permiten lograr identificar los aspectos más relevantes que ocasionan el surgimiento del problema.

En el Capítulo IV, se describe la solución propuesta con énfasis en los planteamientos y desarrollo de las propuestas alcanzadas y su impacto en la solución del problema de la presente investigación.

En el Capítulo V, se señala los logros alcanzados a través de los indicadores que marcan la factibilidad de la investigación VAN, TIR, B/C.

En el Capítulo VI, se describe el análisis de los resultados obtenidos

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

Además, la presente investigación permitirá a los lectores conocer la industria del chocolate - confitería y les servirá de referencia para otros proyectos o investigaciones.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática

La industria de chocolates y confitería a nivel mundial crece a una tasa del 4% anual .”En ésta industria seis fábricas chocolateras mueven el 37% del mercado mundial, donde cada año se venden cerca de USD 74 millones” (International Cocoa Organization - ICCO ,2015).

Es importante mencionar que la demanda de cacao como insumo principal para la elaboración del chocolate, a nivel mundial seguirá en crecimiento. Valenzuela Plasencia, K. (2016) afirma. “Se estima que podría tenerse un déficit de un millón de toneladas para el año 2020, si no se realizan programas para mitigar la baja productividad del grano”.

En el Perú, según Estudio del total de Empresas del CIUU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas), existen alrededor de 1543 empresas pequeñas y medianas del rubro de Elaboración de Cacao, Chocolate y de Productos de Confitería.

En la Tabla N°01, pág. 03 se puede apreciar la distribución de Mypes dedicadas a la industria del chocolate y confitería por departamento. Lima es el departamento con mayor número de empresas de esta categoría, seguido por Cusco con 105 empresas, La Libertad con 96, Arequipa con 84 y Junín con 64.

Tabla N°01: Distribución de Medianas y Pequeñas empresas (Mypes) del CIU
1543 por departamento.

DEPARTAMENTO	MYPES
Lima	675
Cusco	105
La Libertad	96
Arequipa	84
Junin	64
Ica	34
Cajamarca	33
Lambayeque	27
Piura	21
Puno	17
Tumbes	16
Ancash	11
Loreto	10
Ayacucho	9
San Martin	8
Huánuco	6
Apurimac	6
Pasco	4
Amazonas	4
Tacna	2
Ucayalas	2
Madre de Dios	1

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2015)

Un inconveniente de las Mypes dedicadas al rubro del chocolate y confitería en el Perú, ha sido desarrollar sistemas de producción que permitan el crecimiento económico e incrementar su posicionamiento en el mercado.

Este inconveniente surge por el proceso productivo antiguo y/o artesanal que algunas empresas todavía lo utilizan y otro factor es la falta de actualización en los sistemas de producción que permitan incrementar la satisfacción del cliente mediante la mejora continua de sus procesos internos.

Fábrica de Chocolates La Española S.R.L dedicada a la elaboración de chocolate negro para taza, fue fundada inicialmente por el ciudadano español Mariano Ferradas Vaquero a inicios del siglo pasado.

En el año 1971 el Ing. Tomás A. Sulem Hauyón asume el cargo de Gerente General, quien posteriormente reubicó las instalaciones y equipos de producción en una Zona Industrial. Actualmente entre su grupo de colaboradores cuenta con 1 persona en el área administrativa, el Ingeniero Cristhian Sulem Vázques que es Gerente General de la Empresa, 20 operarios distribuidos en toda la planta y un Jefe de Operaciones.

En el mercado peruano, chocolates la española ha logrado posicionarse de forma satisfactoria frente a sus competidores directos. Su peso neto por tableta es de 150 gr cuyos ingredientes principales son: pasta de cacao, azúcar pulverizada y vainilla. Ver Tabla N° 02, pág. 04.

Tabla N° 02: Composición de Chocolates la española frente al Mercado Peruano

	FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS CUSCO S.A	COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES DEL PERU S.A	MACHU PICCHU FOODS S.A
Peso Neto (Gr	150	90	80	90
Ingredientes		Azúcar rubia	Azúcar	Azúcar
	Pasta de Cacao (30%)	Grasa Vegetal (Palma)	Grasa Vegetal	Manteca vegetal
	Azúcar Pulverizada (69%)	Licor de cacao	Cacao en polvo	Cacao en polvo
	Vainilla(1%)	Cacao en polvo	Saborizantes artificiales	espesante (carboximetilcelulosa sodica)
		Emulsificante lecitina de soja (E322)	Lecitina de soya	alcalinizado
	Sal y saborizante clavo - canela	Goma xantán ,sal	lecitina de soya , sal	

Fuente: Recopilación de Etiquetas Tabletas de Chocolate - Fabrica de chocolates la español S.R.L, Industrias alimenticias cusco S.A, Compañía nacional de chocolates del Perú S.A, Machu picchu food S.A.

En la Tabla N° 03, pág. 05 se aprecia la utilidad por Kg procesado de chocolates frente a sus competidores directos, La española al ser un chocolate de mayor calidad por tener mayor porcentaje de cacao en su composición, tiene una utilidad promedio actual de S/2.40 por Kg de chocolate en el mercado.

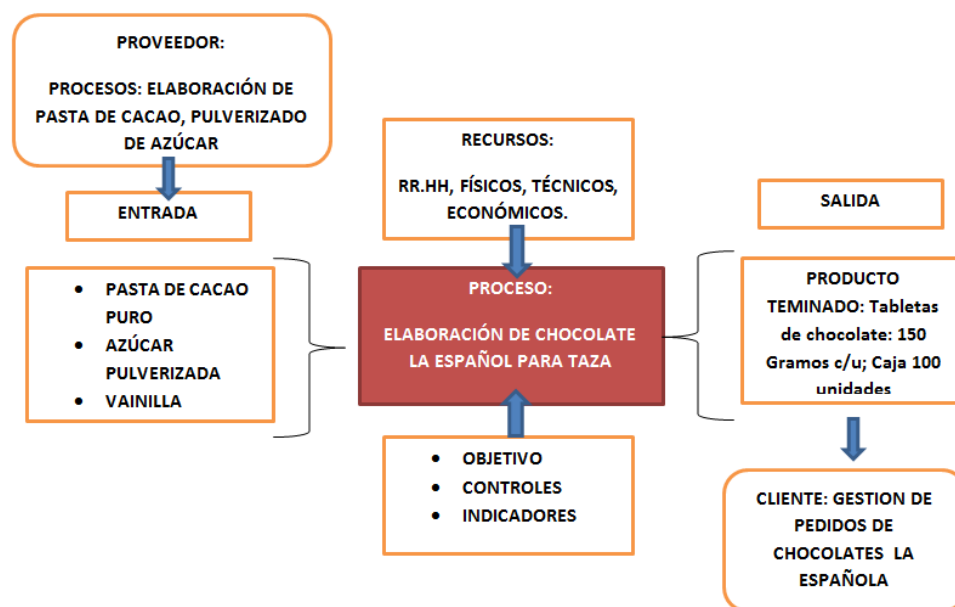
Tabla N° 03: Rentabilidad de Chocolates la española en el Mercado Peruano

TABLETA PARA TAZA	PRECIO (S/.)	PESO(Kg)	PRECIO / kg	MARGEN (promedio)	UTILIDAD
LA ESPAÑOLA	S/. 1.80	0.15	S/. 12.00	20%	S/. 2.40
WINTER'S	S/. 1.50	0.08	S/. 18.75	20%	S/. 3.75
METRO	S/. 1.50	0.09	S/. 16.67	20%	S/. 3.33
SOL DEL CUZCO	S/. 1.60	0.09	S/. 17.78	20%	S/. 3.56

Fuente: Elaboración Propia

La empresa cuenta con una estructura orgánica tradicional, que se maneja en forma centralizada sin control sobre sus procesos. El presente trabajo de investigación esta enfocado en el área de producción donde los procesos productivos principales son: Pulverizado de azúcar, Elaboración de pasta de cacao y Producción de chocolate. Ver Figura N°01, pág. 5.

Figura N°01: Proceso de elaboración de chocolates la española S.R.L



Fuente: Elaboración Propia

Según Tabla N°04, pág. 06 la producción de cajas de chocolate en promedio durante los últimos tres años ha sido de 32757 cajas/ anuales, el producto al ser estacional, el incremento de la demanda se da durante los meses de Julio –Diciembre.

Tabla N°04: Total ventas promedio anual periodo 2014- 2016

Total Ventas promedio anual Periodo 2014- 2016				
Periodo	Datos Historicos - cajas			Promedio de las ventas del periodo
	Año	Año	Año	
	2014	2015	2016	
	Ventas	Ventas	Ventas	
Enero	1950	1960	1962	1957.33
Febrero	1980	1990	1993	1987.67
Marzo	2010	2020	2015	2015.00
Abril	2050	2056	2053	2053.00
Mayo	2100	2105	2103	2102.50
Junio	2400	2412	2406	2406.00
Julio	2560	2568	2564	2564.00
Agosto	2784	2792	2788	2788.00
Septiembre	3248	3259	3254	3253.50
Octubre	3556	3564	3560	3560.00
Noviembre	3980	3989	3985	3984.50
Diciembre	4050	4120	4085	4085.00
Total Ventas Promedio/Año				32757

Fuente: Gerencia General.

El costo total de producción actual de chocolates la española es de S/. 122.00 /caja de 100 tabletas equivalentes a S/8/Kilo; donde el mayor costo de producción se da en los procesos de elaboración de pasta de cacao, cuyo costo por Kg procesado es de S/. 16.80 y en pulverizado de azúcar, donde su costo de producción es de S/. 2.70 / kg. Según información de Gerencia el margen de utilidad actual por caja es de 20%. (Ver Anexo 01, pág. 211).

Actualmente la empresa mantiene una excesiva cantidad de horas extra en producción, debido a que no se terminan de empaquetar los últimos lotes de cada día, y no existe medición de los procesos. La empresa incurre en horas extras de 5:30 am – 7:20 am, en dicho turno trabajan 14 de los 20 operarios en producción, los cuales realizan procesos de pulverizado, pasta de cacao, envolver, pegado de etiqueta, armado y sellado de cajas.

Se trabajan 55 horas/ semana, 24 días al mes, los días sábados no aplica horas extras porque solo se trabaja medio tiempo haciendo un total de 560 horas extras al mes, representando un costo anual por horas extras de S/. 53,755.00 (Ver Anexo 02, pág. 214).

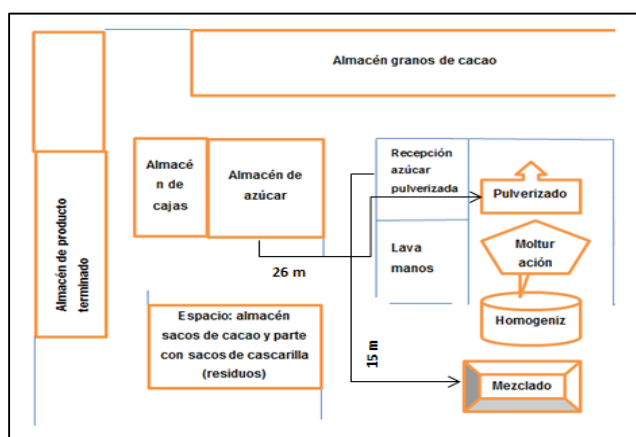
El reproceso es frecuente debido a un desbalance en la línea de producción, especialmente durante el proceso de desmolde, el cual origina una demora durante el inicio de la jornada de trabajo en horas extras y es aquí donde se inicia los problemas de reproceso en mayor cantidad. Se procesa 18 lotes durante la jornada de trabajo. Cada lote tiene 172.4 kg de masa útil de chocolate, de los cuales se reprocesa alrededor de 13.5 kg / lote en jornada de horas extras, 6.5 kg / lote en jornada normal, haciendo un costo total de S/.13,935.00 anual. (Ver Anexo 02, pág. 214).

El desperdicio de materia prima también es un problema que repercute en los costos de operación por falta de mejora continua de los procesos, este problema se da mayormente en el proceso de pulverizado de azúcar. La producción de chocolate utiliza como insumo, además de la pasta de cacao, azúcar pulverizada, el cual es procesado en lotes de 125kg durante 39 min. Como se vio anteriormente, cada lote tiene 172.4 kg de masa de chocolate de los cuales 120 kg es de azúcar pulverizada.

En promedio se desperdicia alrededor de 0.9 kg / lote de azúcar pulverizada, el costo por desperdicio de azúcar anual es de S/.5,842.00 (Ver Anexo 02, pág. 214).

Existen actividades improductivas que no agregar valor al producto por falta de métodos de trabajo definidos, entre dichas actividades se destaca el traslado de sacos de azúcar hacia la pulverizadora, 26 m de recorrido por lote. Otra actividad de traslado es el de llevar las cubetas (azúcar pulverizada) hacia la mezcladora, a diferencia del traslado de sacos, para llevar las cubetas se cuenta con una carretilla el cual reduce el esfuerzo físico del operario y la distancia que demanda, alrededor de 15 m de recorrido. Ver Figura N°02, pág. 8.

Figura N°02: Recorrido durante proceso de pulverizado de azúcar



Fuente: Elaboración Propia

El tiempo que demanda el traslado de sacos y de cubetas es de 6.7 min por lote procesado. Haciendo un costo total de S/. 3.184.00 anuales. (Ver Anexo 02, pág. 214).

Otras actividades improductivas se dan durante el proceso de elaboración del chocolate. Donde existe una demora en el área de refrigeración y almacenamientos temporal durante los procesos de desmolde y traslado a empaque. El tiempo total en actividades improductivas durante el proceso de elaboración de chocolates es de 7.8 min por caja, 0.13 horas / caja. Haciendo un costo total de S/. 41,480 anuales. (Ver Anexo 02, pág. 214).

La pérdida de granos de cacao es frecuente por falta de orden y limpieza en los almacenes de los mismos. Dicha área consta de 100 m² de los cuales un 45% del área es utilizado para realizar la limpieza y selección de los granos, durante esta actividad se deja caer granos al suelo y estos se acumulan debajo de los depósitos donde se almacena los granos, existen 5 de ellos, y cada depósito almacena un promedio de 18 m³ de grano. Mensual se recoge un promedio de 25kg de granos de los cuales se recupera un 60%, el resto se desperdicia (hongos, humedad, etc.). El costo promedio por pérdida de cacao es de S/.2,880.00 anual (Ver Anexo 02, pág. 214).

La mayoría de las máquinas que conforman el área de producción tienen una antigüedad de 15-25 años, excepto por la máquina de tostado, que se adquirió en el año 2013.

Estas máquinas antiguas ya no tienen valor contable. Sin embargo aún son operativas ya que en los meses de enero - marzo se les da mantenimiento por los mismo operarios de la empresa y se repotencian. El problema se da en la máquina tostadora, que es relativamente nueva y no se le da mantenimiento preventivo, según información de gerencia la máquina ha fallado 3 veces en los dos últimos años, ocasionando el paro de la línea de producción ya que es de clase A. En promedio, el costo total por falta de mantenimiento correctivo es de S/.3450 anual (Ver Anexo 02, pág. 214).

Para mejorar esta situación en la organización se propone implementar un Modelo de Gestión por Procesos, que permita el mejoramiento continuo tanto en los procesos internos de Pulverizado de azúcar, Elaboración de pasta de cacao y Producción de chocolate, lo cual ayude a disminuir costos, tiempos, actividades improductivas y mejorar la satisfacción del cliente.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en área de producción sobre la rentabilidad de la empresa Fábrica de Chocolates la española S.R.L?

1.3 Hipótesis

La implementación de un modelo de gestión por procesos en área de producción, incrementa la rentabilidad de la empresa Fábrica de Chocolates la española S.R.L.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Incrementar la rentabilidad de la empresa Fábrica de Chocolates la española S.R.L mediante la propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en área de producción.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico económico de la situación actual del proceso productivo del chocolate, que repercute en la baja rentabilidad de la empresa.
- Desarrollar un modelo de gestión por procesos en el área de producción.
- Determinar el impacto de implementar un modelo de gestión por procesos en área de producción.
- Evaluar los beneficios económicos de implementar la propuesta de un modelo de gestión por procesos en la empresa Fábrica de Chocolates la Española S.R.L

1.5 Justificación

En el aspecto teórico, la presente investigación, permitirá a la empresa “Fábrica de Chocolates la Española SR.L” tener un análisis interno de sus actividades y una propuesta de mejora continua al aplicar los conceptos de la Gestión por Procesos en su área de producción.

En el aspecto práctico se justifica, debido a que la propuesta de implementar un modelo de Gestión por Procesos en la empresa, permitirá optimizar la utilización de los recursos disponibles en producción obtener una mejora continua de sus procesos internos, de esta manera reducir costos operativos e incrementar la satisfacción del cliente.

En el aspecto Académico, se justifica ya que la presente investigación al aplicar herramientas de Ingeniería, servirá como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

1.6 Tipo de Investigación

1.6.1 Por la orientación

Aplicada.

1.6.2. Por el diseño

Pre experimental.

1.7 Diseño de la investigación

1.7.1 Localización de la investigación

La Libertad – Trujillo - Urb. Santa Leonor Mza. A Lt. 12. Lotización Industrial

1.7.2 Alcance

Se enmarca en el ámbito de las ciencias de Ingeniería Industrial en el área de Producción.

1.7.3 Duración del proyecto

Diagrama N°01: Cronograma de Trabajo

ITEM	TIEMPO	FEBRERO		MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO	
	ACTIVIDADES	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Elaboración del Proyecto de Tesis	■	■																		
2	Revisión del proyecto y marco referencial			■																	
3	Revisión y validación de instrumentos				■	■															
4	Recopilación de datos de la empresa						■	■	■												
5	Revisión de las herramientas de gestión a aplicar							■	■	■	■										
6	Procesamiento de datos								■	■	■	■	■								
7	Desarrollo de un modelo de Gestión por Procesos											■	■	■							
8	Determinar los beneficios de la implementación de un modelo de Gestión por Procesos														■	■					
9	Determinar resultados y constratación de hipótesis															■	■				
10	Discusión de resultados																■	■			
11	Conclusiones y recomendaciones																		■	■	■
12	Redacción de Tesis																			■	■
13	Presentación - Sustentación informe Final																				■

Fuente: Elaboración Propia

1.8 Variables

Variable independiente.

- Propuesta de un Modelo de Gestión Por Procesos.

Variable dependiente.

- Rentabilidad.

1.9 Operacionalización de variables

Tabla N°05: Operacionalización de variables

VARIABLES	MÉTODO	FÓRMULA - INDICADORES
<p>Variable Independiente: Propuesta de modelo de Gestión por Procesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Direccionamiento estratégico. - Elaboración del Mapa de procesos. - Levantamiento y diseño de procesos. - Selección de los procesos críticos. - Propuesta de mejora de los procesos. - Manual de procesos. 	$\text{Valor añadido pulverizado de azúcar} = \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo improductivo}}{\text{tiempo total}}$ $\text{Valor añadido Pasta de cacao} = \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo improductivo}}{\text{tiempo total}}$ $\text{Valor añadido prod. de chocolate} = \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo improductivo}}{\text{tiempo total}}$
<p>Variable Dependiente: Rentabilidad de la empresa Fabrica de Chocolates la Española S.R.L</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información obtenida de ventas históricas mediante cuadros y gráficos de barras - Análisis de costos de producción de los procesos mediante herramientas de recolección de datos (diagramas, flujogramas) etc. - Determinación del margen de utilidad. 	$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Precio de venta por caja}}{\text{Total costo de hacer y vender}} \times 100$

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica y haciendo un análisis de la información encontrada, se denotan algunos antecedentes encontrados.

Tesis: “Propuesta de Mejoramiento de los Procesos de Elaboración de chocolate y Rediseño de la Planta de Producción de Industria de Alimentos la Fragancia LTDA”.

Elaborada por: Liliana María Cabeza Peña para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad Industrial de Santander - Bucaramanga año 2003. Donde se concluye, que la aplicación de mejoras en los métodos de trabajo de elaboración de chocolate, se consigue un MO o Razón de movimientos y operaciones pase de 4.2 a 1.45, indicando que se reducen los movimientos de material innecesarios en cada operación haciendo más productivo el proceso.

Además el estudio de tiempos hecho en la planta de producción de chocolate con la finalidad de determinar la capacidad de producción instalada, indica que el cuello de botella es el túnel de enfriamiento, con una capacidad actual de 576 kg / hora, el cual es equivalente a 9043 libras de chocolate diarios en jornada normal, el diseño túnel podría ser mejorado mejorando de esta manera la productividad actual.

Tesis: “Aplicación de Metodología DMAIC para la Mejora de Procesos y Reducción de Pérdidas en las Etapas de Fabricación de Chocolate”

Elaborada por: Christian Antonio Varas Acuña para optar el Título de Ingeniero de Alimentos, Universidad de Chile – Santiago de Chile año 2010. Donde se Concluye: Que se recolectaron datos iniciales de cada área de fabricación de chocolates durante 6 semanas, obteniendo 207,6 kg de pérdida por día promedio registrando un sigma inicial de 1,83, este aumentó a 3,87 luego de implementar las mejoras potenciales identificadas con el uso de la metodología DMAIC (Seis Sigma).

Luego de la implementación de soluciones, las pérdidas disminuyeron a 137,3 kg por día promedio y desaparecieron los eventos especiales registrados en la etapa inicial.

Se recomienda utilizar la metodología DMAIC para otros proyectos de mejora en la fábrica de chocolates como reducción de tiempo cambios de formato, paros no programados y reducción de tiempos de aseo, entre otros.

Tesis: “Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos para la empresa Productora de Chocolates Yachana Gourmet S.A”

Elaborada por Silvia Pamela Oña Rodas para optar el título de Ingeniero Empresarial, Escuela Politécnica Nacional - Ecuador año 2009 Donde se Concluye: Las herramientas de recolección de datos (diagramas, flujogramas etc.) permiten identificar oportunidades de mejora en cada proceso, corregir los procesos realizados de forma errónea y encaminar los recursos necesarios para ejecutarlos.

Con la mejora de los procesos de la empresa disminuyen notablemente los tiempos de espera y se aumenta el valor agregado para la empresa y sus clientes.

Tesis: “Propuesta de aplicación del pensamiento lean como mejora de los procesos de producción de una fábrica de chocolates y confituras”

Elaborada por Heidy Pérez Aranibar , Nidia Rosario Flores Delgado , Carlo Francesco Luján Hurtado para optar el grado de Magister en Operaciones y Logística, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - Lima año 2015 Donde se Concluye: La muda de transporte encontrado radicaba en los recorridos que los operarios realizaban para abastecerse de producto desde el almacén de semi terminados hasta la sección de encajado. Con la utilización de tarjetas KANBAN, disminuyo considerablemente el tiempo de abandono de la línea de producción, pudiendo llegar a encajar 54,085 kilos adicionales al año, equivalentes a S/.1'712,377.46 de utilidad anual.

En lo que la muda de movimiento se refiere, la implementación de un plan sistemático de distribución dentro de la sección de encajado permitió encontrar la ubicación adecuada de la maquinaria y equipos. Esto, a su vez, trajo como resultado la ejecución de actividades en línea, además de la reducción del tiempo que los operarios invertían en desplazamientos innecesarios. Todo ello se tradujo en lograr encajar 12,169 kilos adicionales al año, equivalentes a S/.416,524.25 de utilidad anual. En cuanto a la muda de productos defectuosos, la utilización de herramientas como six sigma y SMED facilitaron la detección oportuna de errores, lo que permitió eliminar más rápidamente aquellos materiales defectuosos que afectaban la presentación del producto final. Los costos se redujeron considerablemente, generando para la compañía un ahorro de S/. 32,040.00 soles al año.

La estandarización de las actividades y la utilización de las diferentes herramientas durante todo el proceso de encajado, sirvió como modelo para ser replicadas en otras áreas de la planta. Esto permitió recolectar la documentación necesaria para implementar sistemas de gestión de calidad como el HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control) o el sistema de gestión ISO 9000.

2.2 Base Teórica

Direccionamiento Estratégico

Las organizaciones para crecer, generar utilidades y permanecer en el mercado deben tener muy claro hacia donde van.

Misión:

Es la razón de ser de la organización, que define el quehacer de la misma, comprende la formulación

De los propósitos que la distingue de otros negocios en cuanto al cubrimiento de sus operaciones, sus Productos, los mercados y el talento humano que soporta el logro de estos propósitos. La misión por tanto, debe ser claramente formulada, difundida y conocida por todos los colaboradores. Además debe inducir comportamientos y crear compromisos.

Visión:

Es un conjunto de ideas generales, algunas de ellas abstractas, que proveen el marco de referencia de lo que una empresa es y quiere ser en el futuro.

La visión de una compañía sirve de guía de formulación de las estrategias. Esta debe reflejarse en la Misión, los objetivos, las estrategias de la institución y se hace tangible cuando se materializa en Proyectos y metas específicas, cuyos resultados deben ser medibles mediante un sistema de índices de Gestión.

Objetivos:

Son resultados que una empresa pretende alcanzar, o situaciones hacia donde ésta pretende llegar. Los objetivos deben ser:

- Medibles
- Claros
- Alcanzables
- Realistas
- Coherentes
- Estrategias

Las estrategias son acciones que se llevan a cabo con el fin de alcanzar determinados objetivos, pero que presentan cierto grado de dificultad en su formulación y ejecución, es decir, son acciones que al momento de formularlas, requieren de cierto análisis; y que al momento de ejecutarlas, requieren de cierto esfuerzo.

Las estrategias de una empresa deben reunir las siguientes características:

- Deben ser los medios o las formas que permitan lograr los objetivos; los objetivos deben ser los “fines” y las estrategias “los medios” que permitan alcanzarlos.
- Guiar al logro de los objetivos con la menor cantidad de recursos, y en el menor tiempo posible.
- Ser claras y comprensibles para todos.
- Estar alineadas y ser coherentes con los valores, principios y cultura de la empresa.
- Considerar adecuadamente la capacidad y los recursos de la empresa.
- Representar un reto para la empresa.

Políticas:

Las políticas son criterios generales de ejecución que auxilian el logro de objetivos y facilitan la implementación de las estrategias, habiendo sido establecidas en función de estas.

Las políticas, de acuerdo con el nivel jerárquico en que se formulen y con las áreas que abarquen, pueden ser:

Estratégicas o generales: Se formulan a nivel de alta gerencia y su función es establecer y emitir lineamientos que guíen a la empresa como una unidad integrada. Ejemplo: Los empleados que laboran en la empresa tendrán la posibilidad de ascender de puesto, de acuerdo con su eficiencia y antigüedad.

Tácticas o departamentales: Son lineamientos específicos que se refieren a cada departamento.

Ejemplo: El departamento de producción, determinará los turnos de trabajo conforme a sus necesidades, siguiendo las disposiciones legales.

Operativas o específicas: Se aplican principalmente en las decisiones que tienen que ejecutarse en cada una de las unidades de las que consta un departamento. Por lo regular, se asignan a los niveles inferiores. Ejemplo: Sección de turnos: De ocurrir una falla en el equipo, es conveniente reportarla al supervisor en turno o, en su caso, al servicio de mantenimiento.

Las políticas, no interesando su nivel, deben estar interrelacionadas y deben contribuir a lograr las aspiraciones de la empresa. Asimismo su redacción debe ser clara, accesible y de contenido realista, de tal forma que su interpretación sea uniforme.

Principios y Valores

Los principios corporativos: Son el conjunto de valores, creencias, normas, que regulan la vida de una organización. Ellos definen aspectos que son importantes para la organización y que deben ser compartidos por todos. Por tanto constituyen la norma de vida corporativa y el soporte de la cultura organizacional.

Los valores: Son principios generales por los cuales se rigen las empresas y los miembros pertenecientes a ellas. Son el fundamento sobre el que reposa la organización, la filosofía que guía el trato al personal, a los clientes, a los proveedores. Son los que conforman la cultura corporativa y pueden advertirse en la formulación de su visión (Garfield, 1992: 58).

La Gestión por Procesos en una Organización

Procesos

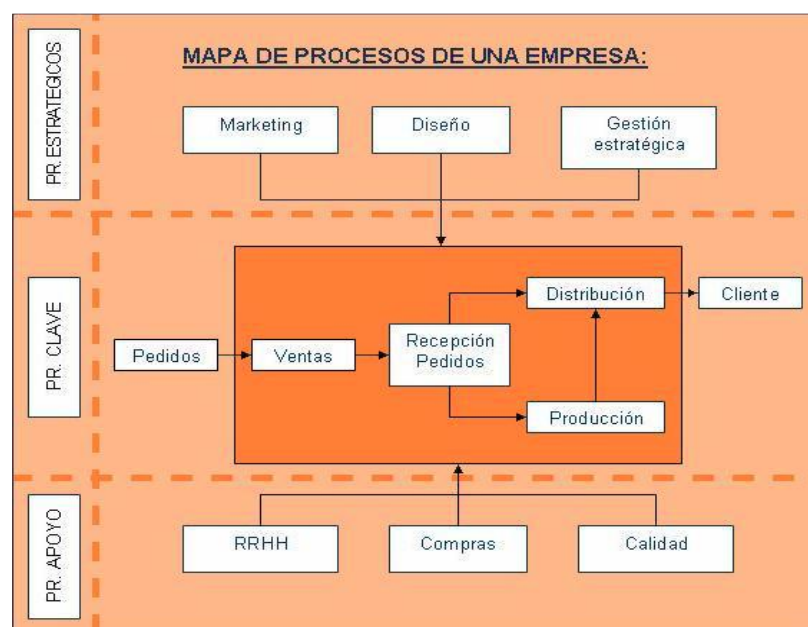
Esta palabra proviene del latín processus, que significa avance y progreso. Es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos y tareas particulares que implican valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados.

Mapa de procesos

Es una representación que define a la organización como un sistema de procesos interrelacionados, en la cual muestra sus actividades que están relacionadas con clientes internos y externos, proveedores y los grupos de interés.

A continuación se muestra un ejemplo de Mapa de Procesos: Ver Figura N°03, pág. 17.

Figura N°03: Mapa de Procesos



Fuente: SANDOVAL, Handel. Gerencia de Procesos. 2013.

Selección de procesos críticos

Una vez que se han identificado los procesos principales de la organización el siguiente paso es la selección de aquellos que resultan prioritarios o estratégicos para concentrar en ellos los esfuerzos de análisis y la selección de estrategias de cambio, procesos que al mejorar generan procesos multiplicadores o amplificadores en el resto de la organización, denominados en la literatura especializada como procesos críticos.

Levantamiento y diseño de los procesos

Normalmente el levantamiento de los procesos se realiza cuando la institución ya se encuentra conformada y desarrollando las funciones asignadas por la legislación respectiva, sin embargo, es frecuente encontrar instituciones que realizan sus actividades con base en el conocimiento empírico y las costumbres de sus funcionarios más experimentados, sin contar con un manual de procesos y/o procedimientos que regule y estandarice la realización de sus actividades. El diseño de los procesos se presenta cuando una institución ha sido creada recientemente y tiene que dilucidar la mejor forma de ejecutar las funciones que tiene asignadas, o en su defecto, cuando en una organización existente se crean unidades organizativas encargadas de funciones nunca antes desarrolladas por la institución. En ambos casos, se debe diseñar o establecer la forma en la que los funcionarios de la institución o unidad deben desarrollar las funciones asignadas, y dejar constancia de estos requerimientos haciendo uso de procedimientos debidamente formalizados, los cuales deben ser difundidos entre todos los funcionarios para asegurar la correcta ejecución de las labores.

TÉCNICAS PARA REGISTRAR LOS HECHOS (INFORMACIÓN REFERENTE AL MÉTODO)

Una vez se ha seleccionado el proceso ha estudiar se pasa a la siguiente etapa del algoritmo del estudio del método, es decir, llevar a cabo el registro de la información referente al método actual. Este paso es sumamente fundamental, dado que de la exactitud de la información que se registre dependerá la eficacia en el desarrollo de las mejoras al método.

Los instrumentos de registro más utilizados dentro de la técnica del Estudio del Método son los gráficos y los diagramas, y de estos existen gran diversidad en cuanto a estructura y propósito. Ver Tabla N°06, pág. 19.

Tabla N°06: Instrumentos de Registro de Datos

<p>GRÁFICOS que indican sucesión de hechos</p>	<p>Cursograma sinóptico del proceso Cursograma analítico del proceso Cursograma analítico del material Cursograma analítico del equipo Diagrama bimanual Cursograma Administrativo</p>
<p>GRÁFICOS con escala de tiempo</p>	<p>Diagrama de Actividades Múltiples Simograma</p>
<p>DIAGRAMAS que indican movimiento</p>	<p>Diagrama de recorrido o de circuito Diagrama de hilos Ciclograma Cronociclograma Gráfico de trayectoria</p>

Fuente: Elaboración Propia

Simbología utilizada en los cursogramas:

Operación: Una operación representa las principales etapas del proceso. Se crea, se cambia o se añade algo. Normalmente los transportes, demoras y almacenamientos son elementos más o menos auxiliares. Las operaciones por el contrario implican actividades tales como conformación, embutición, montaje, corte y desmontaje de algo.

Inspección: La inspección se produce cuando las unidades del sistema productivo son comprobadas, verificadas, revisadas o examinadas en relación con la calidad y/o cantidad, sin que esto constituya cambio alguno en las propiedades de la unidad.





















Transporte: Transporte es el movimiento del material personal u objeto de estudio desde una posición o situación a otra. Cuando los materiales se almacenan cerca o a menos de un metro del banco o de la máquina donde se efectúa la operación, aquel movimiento efectuado para obtener el material antes de la operación, y para depositarlo después de la misma, se considera parte de la operación.

Demora: La demora se produce cuando las condiciones no permiten o no requieren una ejecución inmediata de la próxima acción planificada. La demora puede ser evitable o no.

Almacenamiento: El almacenamiento se produce cuando algo permanece en un sitio sin ser trabajado o en proceso de elaboración, esperando una acción en fecha posterior. El almacenamiento puede ser temporal o permanente.

Actividad Mixta: Cuando se desea indicar que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo elemento en un mismo lugar de operación, se combinan los símbolos de tales actividades.. Ejemplo de aplicación de Simbología. Ver Figura N°04, pág. 20.

Figura N°04: Aplicación de Simbología

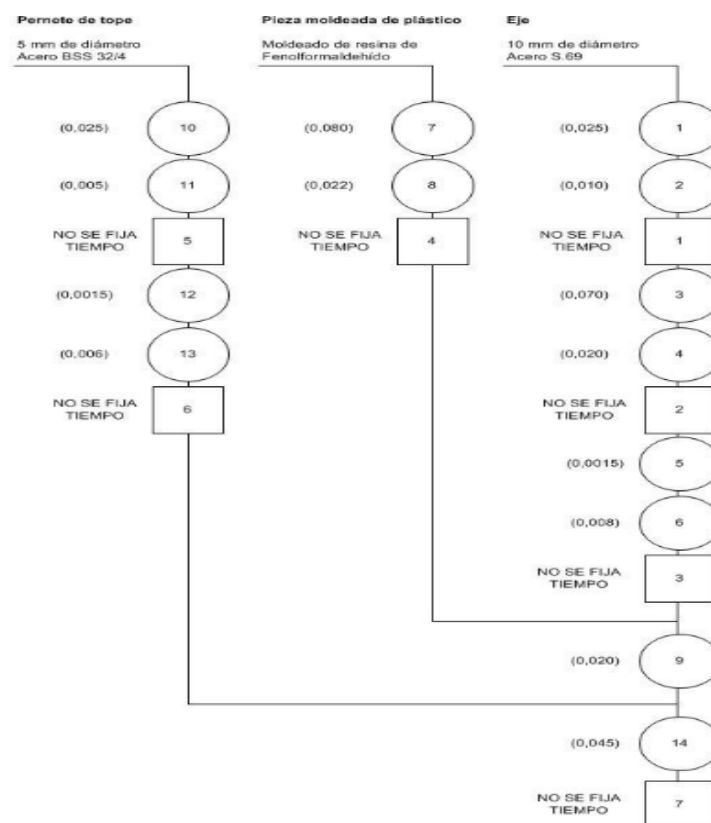
ACTIVIDAD	EJEMPLO		
OPERACIÓN 	 CLAVAR	 TALADRAR	 DIGITAR TECLAS
TRANSPORTE 	 LLEVAR MATERIALES EN CARRETILLA	 ELEVAR MATERIALES CON POLEA	 LLEVAR PAPELES EN LA MANO
INSPECCIÓN 	 EXAMINAR CALIDAD Y CANTIDAD	 LEER UN MANÓMETRO	 EXAMINAR UN IMPRESO
DEMORA 	 MATERIAL ESPERANDO SER UTILIZADOS	 EN ESPERA DE UN ASCENSOR	 DOCUMENTOS PARA ARCHIVARSE
ALMACENAMIENTO 	 MATERIAS PRIMAS	 PRODUCTO TERMINADO	 DOCUMENTOS EN CAJA FUERTE

Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

Cursograma Sinóptico del Proceso (Diagrama del Proceso de la Operación)

El cursograma sinóptico del proceso es la representación gráfica de los puntos en que se introducen materiales en el proceso, del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales (no incluye demoras, transportes y almacenamiento). Así mismo, comprende la información que se estima como pertinente para un análisis preliminar, como por ejemplo: tiempo requerido y situación. Su utilización como fue levemente descrita anteriormente se da en la ejecución de un análisis preliminar, donde se hace necesario ver de una sola pasada la totalidad del proceso, antes de iniciar un estudio detallado. Ver Figura N°05, pág. 21.

Figura N°05: Diagrama de Procesos de Operaciones



Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

Tal como se explicó al definir esta herramienta de registro, esta sirve para la realización de un análisis preliminar, o lo que coloquialmente se denominaría una primera ojeada.

Para continuar con la descripción de los procesos es necesario aumentar el grado de detalle, esto se logra recurriendo a la herramienta de registro denominada cursograma analítico, herramienta que conoceremos a continuación.

Cursograma Analítico (Diagrama del Proceso del Recorrido)

Luego que se traza el diagrama general de un proceso (cursograma sinóptico), se puede aumentar el grado de detalle, para esto se recurre al cursograma analítico.

Un cursograma analítico es la representación gráfica del orden de todas las operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenajes que tienen lugar durante un proceso o procedimiento, y comprende la información considerada adecuada para el análisis, como por ejemplo: tiempo requerido y distancia recorrida.

Al realizar un cursograma analítico se pueden presentar tres (3) variantes, es decir que el cursograma analítico describa el orden de los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponde enfocado a Operario/ Material/ Equipo. Ver Tabla N°07, pág. 22.

Tabla N°07: Variantes del Cursograma Analítico

Cursograma Analítico Tipo Operario	Diagrama en donde se registra lo que hace la persona que trabaja.
Cursograma Analítico Tipo Material	Diagrama en donde se registra como se manipula o trata el material.
Cursograma Analítico Tipo Equipo	Diagrama en donde se registra como se usa el equipo.

Fuente: Elaboración Propia

Existen ciertos aspectos como elementos que caracterizan al cursograma analítico, así como al formato de registro.

Estas características deben en la medida de lo posible estandarizarse para lograr una comprensión general de los diagramas. Ver Figura N°06, pág. 23.

Figura N°06: Diagrama de Procesos Analítico

Cursograma analítico		Operario/Material/Equipo							
Diagrama núm. 3 Hoja núm. 1 de 1		Resumen							
Objeto: Cajón de piezas BX 487 (10 por cajón, en cajas de cartón)		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Actividad: Recibir, comprobar, inspeccionar y numerar piezas; almacenarlas con los cajones		Operación	2				
Método: Actual/ Propuesta		Transporte		11					
		Espera		7					
Lugar: Departamento de recepción		Inspección		2					
Operarios: Fecha:		Almacenamiento		1					
Aprobado por:		Distancia (m)		56,2					
Fecha:		Tiempo (horas-hombre)		1,96					
		Costo por cajón							
		Mano de obra		\$10,19					
		Material		—					
				Total	\$10,19				
Descripción	Canti- dad / caja	Dis- tance (m)	Tiempo (min.)	Símbolo					Observaciones
				○	◒	◑	□	▵	
Secado de cartón; colocado en plano inclinado		1,2							2 peones
Deslizado por plano inclinado		6	10						2 peones
Deslizado hasta almacén y apilado		6							2 peones
Espera de desembalaje		—	30						
Puesto a tierra		—							
Tapa levantada y retiro de hojs de entrega		—	5						2 peones
Cargado en carretilla	1								
Transportado al banco de recepción	9		5						2 peones
Espera de descarga de carretilla		—	10						
Caja puesta en banco	1		2						2 peones
Cajones retirados: apertura y verificación contenido; vuelta a cerrar		—	15						Empleado de almacén
Cargado en carretilla	1		2						2 peones
Espera del transporte		—	5						
Transportado al banco de inspección	16,5		10						1 peón
Espera de inspección		—	10						Caja en carretilla
Piezas retiradas de caja y de cajones: cotejadas con diseño y colocadas de nuevo en embalaje	1		20						Inspector
Espera del transportista		—	5						Caja en carretilla
Transportado al banco de numeración	9		5						1 peón
Espera de numeración		—	15						Caja en carretilla
Piezas retiradas de cajas y de cajones, numeradas y colocadas de nuevo en embalaje		—	15						Peón de almacén
Espera del transportista		—	5						Caja en carretilla
Transportado al lugar de distribución	4,5		5						1 peón
Puesto en depósito									
Total		56,2	174	2	11	7	2	1	

Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

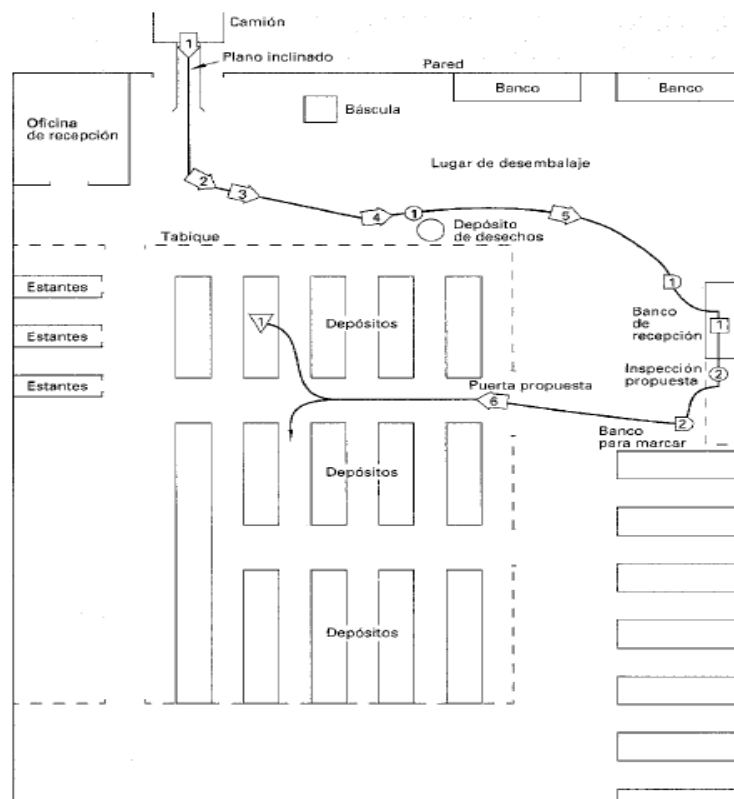
DIAGRAMA DE RECORRIDO (DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN)

El diagrama de recorrido complementa la información consignada en el diagrama analítico; este consiste en un plano (que puede ser o no a escala), de la planta o sección donde se desarrolla el proceso objeto del estudio.

En este diagrama se registran todos los diferentes movimientos del material, indicando con su respectivo símbolo y numeración cada una de las diferentes actividades, y el lugar donde estas se ejecutan.

El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los "cuellos de botella", los sitios de mayor concentración, etc; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede optimizar (eliminar, combinar, reordenar, simplificar). Ver Figura N°07, pág.24.

Figura N°07: Diagrama de Recorrido



Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

DIAGRAMA BIMANUAL

El diagrama bimanual es un cursograma en que se consigna la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas. Este diagrama registra la sucesión de hechos mostrando las manos y en ocasiones los pies del operario ya sean en acción o en reposo. Tal como se expresa en el estudio de movimientos el diagrama bimanual es empleado para registrar las operaciones repetitivas de ciclos relativamente cortos.

Podría decirse que el diagrama bimanual aumenta el grado de detalle que aborda un cursograma analítico, pues lo que en un cursograma analítico es una operación, en el diagrama bimanual puede descomponerse en varios movimientos elementales.

Al elaborar diagramas bimanuales es conveniente tener presente estas observaciones:

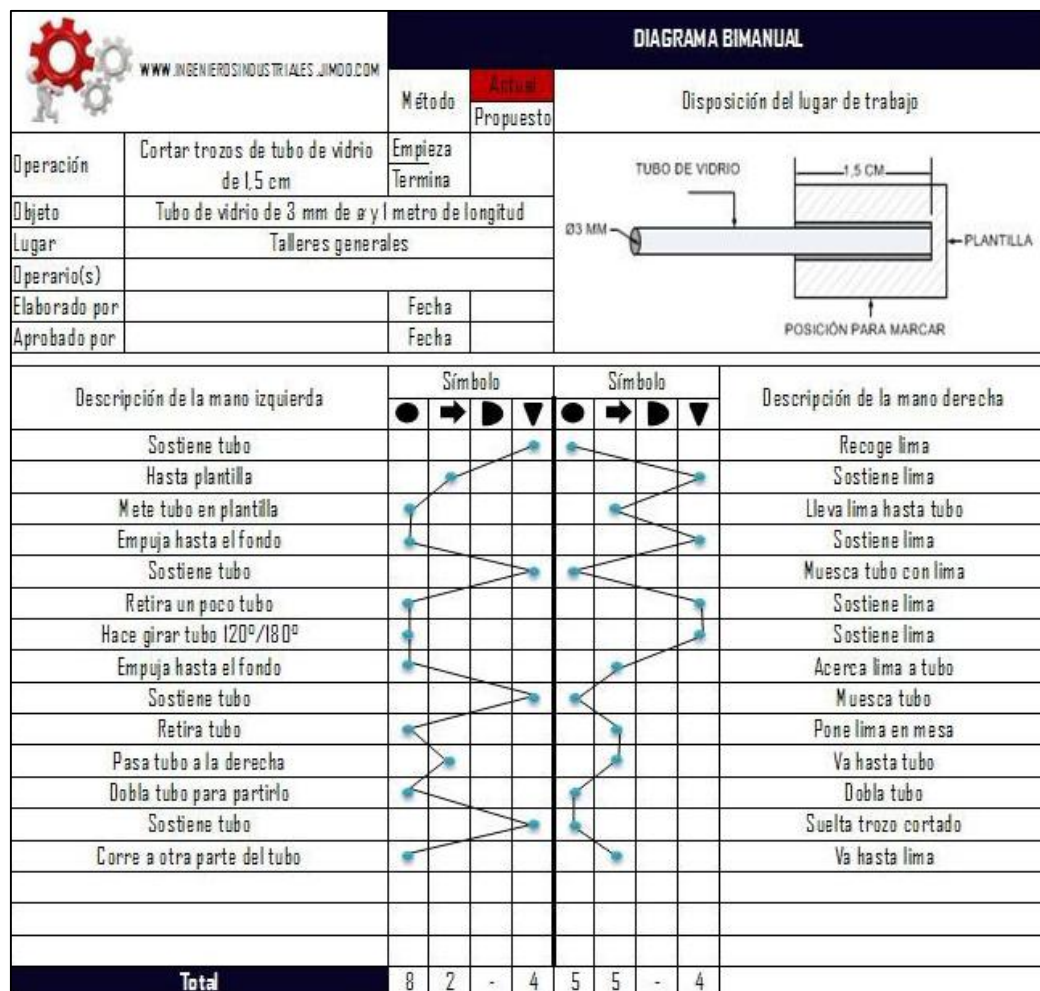
- Estudiar el ciclo de las operaciones varias veces antes de comenzar las anotaciones.
- Registrar una sola mano cada vez.
- Registrar unos pocos símbolos cada vez.
- El momento de recoger o asir otra pieza al comienzo de un ciclo de trabajo se presta para iniciar las anotaciones.

Conviene empezar por la mano que coge la pieza primero o por la que ejecuta más trabajo. Da el mismo punto exacto de partida que se elija, ya que al completar el ciclo se llegará nuevamente allí, pero debe fijarse claramente.

Luego se añade en la segunda columna la clase de trabajo que realiza la segunda mano

- Registrar las acciones en el mismo renglón cuando tienen lugar al mismo tiempo.
- Las acciones que tienen lugar sucesivamente deben registrarse en renglones distintos. Verifíquese si en el diagrama la sincronización entre las dos manos corresponde a la realidad.
- Procure registrar todo lo que hace el operario y evítese combinar las operaciones con transportes o colocaciones, a no ser que ocurran realmente al mismo tiempo. Ver Figura N°08, pág.26.

Figura N°08: Diagrama Bimanual



Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO (EXAMINAR E IDEAR CON ESPÍRITU CRÍTICO)

Una vez se ha registrado toda la información respecto al método actual, haciendo uso de las herramientas de registro que se consideren pertinentes, la siguiente etapa consiste en el análisis o examen de dicha información, con el objetivo de hallar una mejor manera de realizar el trabajo.

“La técnica del interrogatorio es el medio para efectuar el examen crítico, mediante el sometimiento sucesivo de cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas” (Turner, Mize & Case, 1978).

Antes de aplicar la técnica del interrogatorio es importante conocer las clases de actividades registradas en cada uno de los diagramas, y cuál es el ideal para con ellas. Primero partimos del hecho que existen cinco clases de actividades para registrar el proceso, y estas cinco actividades (Operación, Inspección, Transporte, Almacenamiento y Demora) pueden dividirse en dos importantes categorías:

- Aquellas en que le sucede efectivamente algo a la materia o pieza objeto del estudio, es decir, se le trabaja trasladada o examina.
- Aquellas en que no se le toca y está, o bien almacenada o bien detenida en una espera.

La primera categoría puede dividirse en tres subgrupos:

- **Actividades de alistamiento:** Para que la pieza o materia quede lista en posición para ser trabajada.
- **Operaciones activas:** Que modifican la forma, composición química o condición física del producto.
- **Actividades de salida:** Como sacar el trabajo de la máquina o el taller, sin embargo una actividad de salida puede al mismo tiempo ser una actividad de alistamiento para un proceso u operación siguiente.

PREGUNTAS PRELIMINARES (EXAMINAR CRÍTICAMENTE LO REGISTRADO)

Las preguntas preliminares se utilizan para Examinar toda la información registrada; estas se deben responder de la manera más objetiva posible, sin emitir ningún tipo de juicio de valor.

En esta primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio, y de manera sistemática con respecto a cada actividad registrada, el propósito, el lugar, sucesión, persona y medios de ejecución; y se le busca justificación a cada respuesta. Ver Tabla N°08, pág.28.

Tabla N°08: Técnica del Interrogatorio – Preguntas Preliminares

Según	Preguntas Preliminares: EXAMINAR	Objeto
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace? 2. ¿Por qué se hace?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace? 6. ¿Por qué lo hace en ese lugar?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace? 10. ¿Por qué se hace en ese momento?	
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace? 14. ¿Por qué lo hace esa persona?	
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace? 18. ¿Por qué se hace de ese modo?	Simplificar el trabajo

Fuente: Elaboración Propia

PREGUNTAS DE FONDO (IDEAR EL MÉTODO PROPUESTO)

La segunda fase de la técnica del interrogatorio corresponde a las preguntas de fondo, estas prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, se puede mejorar el método empleado, determinar si sería factible y preferible reemplazar por otro lugar, optimizar la sucesión, la utilización de las personas y/o medios indicados.

Luego de que en la fase de preguntas preliminares se abordara "qué se hace" y "por qué se hace", el especialista (encargado del interrogatorio) pasa a averiguar qué más podría hacerse, y por tanto que se debería hacer. De esta manera se alcanza un mayor grado de profundidad respecto a las respuestas obtenidas sobre el propósito, el lugar, la sucesión, la persona y los medios. Ver Tabla N°09, pág.29.

Tabla N°09: Técnica del Interrogatorio – Preguntas de Fondo

Según	Preguntas de Fondo: IDEAR	Objeto
El propósito de la actividad	3.¿Qué podría hacerse? 4.¿Qué debería hacerse?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
El lugar donde se ejecuta	7.¿Dónde podría hacerse? 8.¿Dónde debería hacerse?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	11.¿Cuándo podría hacerse? 12.¿Cuándo debería hacerse?	
La persona que la realiza	15.¿Quién podría hacerlo? 16.¿Quién debería hacerlo?	
Los medios utilizados	19.¿Cómo podría hacerse? 20.¿Cómo debería hacerse?	Simplificar el trabajo

Fuente: Elaboración Propia

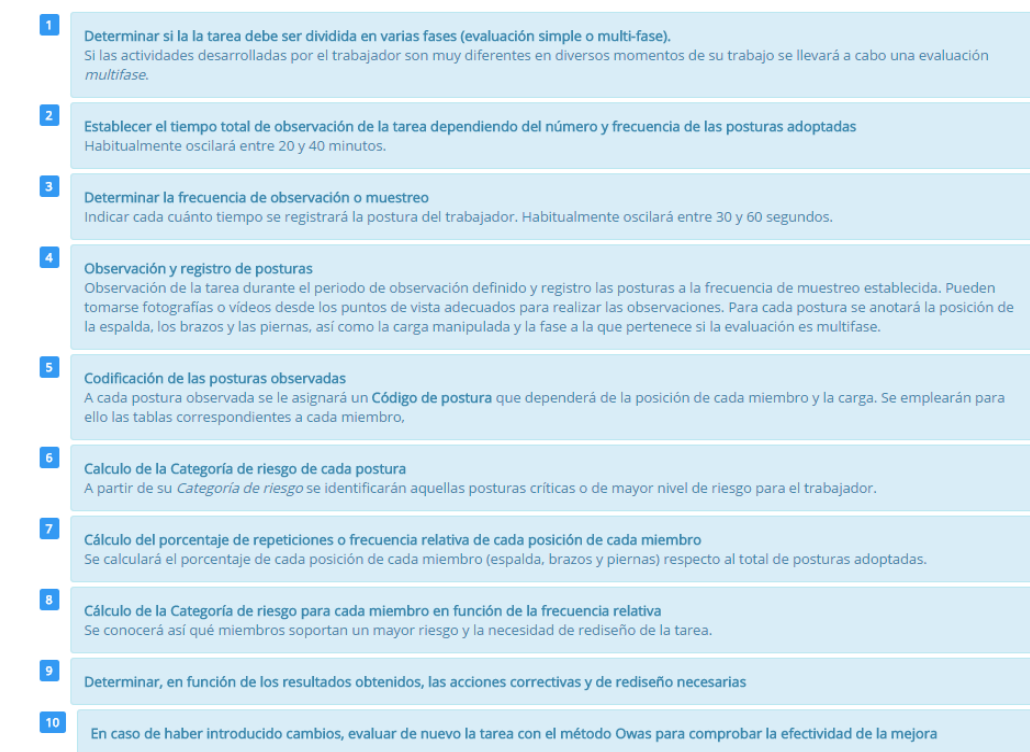
ERGONOMÍA

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (**EIA**) “Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”.

MÉTODO OWAS

El método Owas permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, Owas proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que Owas, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúe siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural. Owas fue desarrollado en 1977 por un grupo de ergonomistas, ingenieros y trabajadores del sector del acero en Finlandia. El método, desarrollado inicialmente para dicho sector, resultó extrapolable a otros ámbitos de trabajo, y fue adoptado rápidamente por su sencillez de aplicación y porque en 1991 apareció una versión informatizada, siendo uno de los primeros softwares para la evaluación ergonómica a disposición de los ergonomistas. Ver Figura N°09, pág.30.

Figura N°09: Pasos del Método OWAS



Fuente: Asociación Internacional de Ergonomía- EIA.

ESTUDIO DE TIEMPOS

“El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida”. (Ortueta ,1996).

HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

CRONÓMETRO

La Oficina Internacional del Trabajo recomienda para efectos del estudio de tiempos dos tipos de cronómetros:

- El mecánico: que a su vez puede subdividirse en ordinario, vuelta a cero, y cronómetro de registro fraccional de segundos.

- El electrónico: que a su vez puede subdividirse en el que se utiliza solo y el que se encuentra integrado en un dispositivo de registrar.

TABLERO PARA FORMULARIOS DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Este elemento es sencillamente un tablero liso, anteriormente se utilizaba de madera contrachapada, hoy en día se producen en su mayoría de un material plástico. En el tablero se fijan los formularios para anotar las observaciones. Las características que debe tener el tablero son su rigidez y su tamaño, esto último deberá ser de dimensiones superiores a las del formulario más grande.

FORMULARIOS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

Un Estudio de Tiempos demanda el registro de gran cantidad de datos (descripción de elementos, observaciones, duración de elementos, valoraciones, suplementos, notas explicativas).

Es posible que tanto los tiempos como las observaciones puedan consignarse en hojas en blanco o de distinto formato cada vez, sin embargo, sería una gran contradicción que quién se encarga de la normalización de un proceso no tenga estandarizada una metodología de registro, y esto incluye los formularios.

Por otro lado, los formularios normalizados prácticamente obligan a seguir cierto método, minimizando el riesgo de que se escapen datos esenciales

SELECCIÓN DEL TRABAJO

Al realizar un estudio de tiempos es muy poco frecuente llegar a una etapa de selección sin haber sido motivados por una causa precisa, causa que de por sí obliga a la elección de una tarea determinada.

Algunas causas que pueden motivar la elección de una tarea como objeto de un estudio de tiempos son:

- Aparición de una novedad en la tarea: Nuevos productos, componentes, operaciones, serie de actividades, material o método.
- Peticiones de los trabajadores o los representantes de los mismos.
- Identificación de cuellos de botella.
- Necesidad de balanceo de línea.
- Fijación de tiempos estándar antes de implementar un sistema de remuneración por rendimiento.
- Bajo rendimiento o excesivos tiempos muertos.
- Preparación de un estudio de métodos o como herramienta de evaluación de dos o más alternativas de métodos.
- Costo aparentemente excesivo de algún trabajo.

SELECCIÓN DEL LOS TRABAJADORES

Trabajadores representativos: Los trabajadores representativos son aquellos cuya competencia y desempeño al promedio del grupo estudiado

Trabajadores calificados: Los trabajadores calificados son aquellos que tienen la experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.

DELIMITACIÓN Y CRONOMETRAJE DEL TRABAJO

Una vez se ha registrado toda la información concerniente a la operación y al operario que puedan influir en la ejecución del trabajo (según los formularios que abordamos en Herramientas para el estudio de tiempos) y se ha corroborado la idoneidad del método utilizado, se procede a la etapa de cronometraje. La etapa de cronometraje comprende a su vez los procesos de:

- Descomposición de la tarea en elementos
- Delimitación de elementos y
- Determinación del tamaño de la muestra.

Descomposición de la Operación en Elementos

- **Elementos repetitivos:** Son los que reaparecen en cada ciclo de trabajo estudiado. Por ejemplo: Los elementos que consiste en recoger una pieza antes de la operación de montaje.
- **Elementos casuales:** Son los elementos que no reaparecen en cada ciclo de trabajo, sino a intervalos tanto regulares como irregulares. Por ejemplo: Enhebrar la máquina de costura es un elemento que suele realizarse una vez han tenido lugar más de un ciclo de trabajo. Sin embargo este elemento forma parte del trabajo provechoso y debe adicionarse a su debido tiempo y en su debida manera al tiempo tipo.
- **Elementos constantes:** Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución es siempre igual. Por ejemplo: Atornillar una tuerca, poner en marcha la máquina.
- **Elementos variables:** Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución cambia según las características del producto, equipo o proceso, como dimensiones, peso o calidad. Por ejemplo: Aserrar madera a mano (El tiempo varía según la dureza de la madera), barrer el piso (depende de la superficie).
- **Elementos manuales:** Son los que realiza el trabajador.

- **Elementos mecánicos:** Son los realizados automáticamente por una máquina a base de fuerza motriz. Por ejemplo: La mayoría de las operaciones en máquinas - herramientas.
- **Elementos dominantes:** Son los que duran más tiempo de cualquiera de los elementos realizados simultáneamente. Por ejemplo: Calentar agua mientras tanto prepara las teteras y las tazas.
- **Elementos extraños:** Son los observados durante el estudio y que al ser analizados no resultan ser una parte necesaria del trabajo. Por ejemplo: Ligar el borde de una tabla de madera, aún cuando esta no se ha cepillado.

Delimitación y definición de los elementos

- Los elementos deberán ser de identificación fácil y de comienzo y fin claramente definidos, de modo que una vez fijados puedan ser reconocidos una y otra vez. Es recomendable para establecer el final de una delimitación apoyarse de eventos relevantes y de fácil identificación sensorial, como el sonido de una pieza al caer, de una máquina al parar, o el movimiento evidente de una extremidad.
- Los elementos deberán ser todo lo breves que sea posible, con tal que un analista experto pueda aún cronometrarlos cómodamente. La comodidad se maneja por los especialistas en términos de unidades mínimas de medición, en la práctica esta unidad mínima suele recomendarse como 2,4 segundos.
- Dentro de todo lo posible los elementos, sobre todo los manuales, deberían elegirse de manera que correspondan a segmentos naturalmente unificados y visiblemente delimitados de la tarea. Dada, por ejemplo, la acción de alcanzar una llave, acercarla al trabajo y apretar una tuerca, en ella se pueden identificar múltiples movimientos pero en estos casos en que para el trabajador sea un solo movimiento autónomo es preferible tratarlos como un solo elemento.

- Los elementos manuales deberían separarse en toda medida de los mecánicos, particularmente cuando el estudio de tiempos forma parte de un proceso de estandarización de tiempos.
- Los elementos constantes deberían separarse de los variables.
- los elementos que no aparecen en todos los ciclos (casuales y extraños) deben cronometrarse aparte de los que sí aparecen.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES (TAMAÑO DE LA MUESTRA)

El tamaño de la muestra o cálculo de número de observaciones es un proceso vital en la etapa de cronometraje, dado que de este depende en gran medida el nivel de confianza del estudio de tiempos. Este proceso tiene como objetivo determinar el valor del promedio representativo para cada elemento.

Método Estadístico:

El método estadístico requiere que se efectuen cierto número de observaciones preliminares (n'), para luego poder aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Siendo:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%.

Método Tradicional

Este método consiste en seguir el siguiente procedimiento sistemático:

1. Realizar una muestra tomando 10 lecturas sí los ciclos son ≤ 2 minutos y 5 lecturas sí los ciclos son > 2 minutos, esto debido a que hay más confiabilidad en tiempos más grandes, que en tiempos muy pequeños donde la probabilidad de error puede aumentar.

2. Calcular el rango o intervalo de los tiempos de ciclo, es decir, restar del tiempo mayor el tiempo menor de la muestra:

$$R \text{ (Rango)} = X_{\max} - X_{\min}$$

3. Calcular la media aritmética o promedio:

Siendo:

Σx = Sumatoria de los tiempos de muestra

n = Número de ciclos tomados

4. Hallar el cociente entre rango y la media:

5. Buscar ese cociente en la columna (R/X), se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas (5 o 10) y ahí se encuentra el número de observaciones a realizar para obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de $\pm 5\%$. Ver Figura N°010, pág.36.

Figura N°10: Tabla para calcular el número de observaciones

TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Fuente: Oficina Internacional del trabajo – OIT

VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO

La valoración del ritmo de trabajo es la justipreciación por correlación con el concepto que se tiene de lo que es el ritmo estándar.

Esto significa comparar el ritmo real del trabajador con cierta idea que tenga el especialista de lo que debería ser el ritmo estándar; esta idea se debe formar mentalmente al apreciar como trabajan de manera natural los trabajadores calificados cuando utilizan el método de ejecución en el que se basa el estudio de tiempos. Ver Tabla N°11, pág.37.

Tabla N°11: Valoración del Ritmo de Trabajo

Escalas				Descripción del desempeño	Velocidad (Km/h) ¹
60-80	75-100	100-133	0-100		
0	0	0	0	Actividad nula.	0
40	50	67	50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operador parece medio dormido y sin interés en el trabajo.	3,2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,8
80	100	133	100	Activo, capaz, como obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6,4
100	125	167	125	Muy rápido; el operador actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.	8,0
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; a Actuación de "virtuosos", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.	9,6

Fuente: Oficina Internacional del Trabajo – OIT

SUPLEMENTOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Al igual que en la etapa de valoración del ritmo de trabajo, la fase correspondiente a la determinación de suplementos es sumamente sensible en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista y una evidente claridad en su sentido de justicia. En la etapa de valoración del ritmo de trabajo se obtiene el tiempo básico o normal del trabajo.

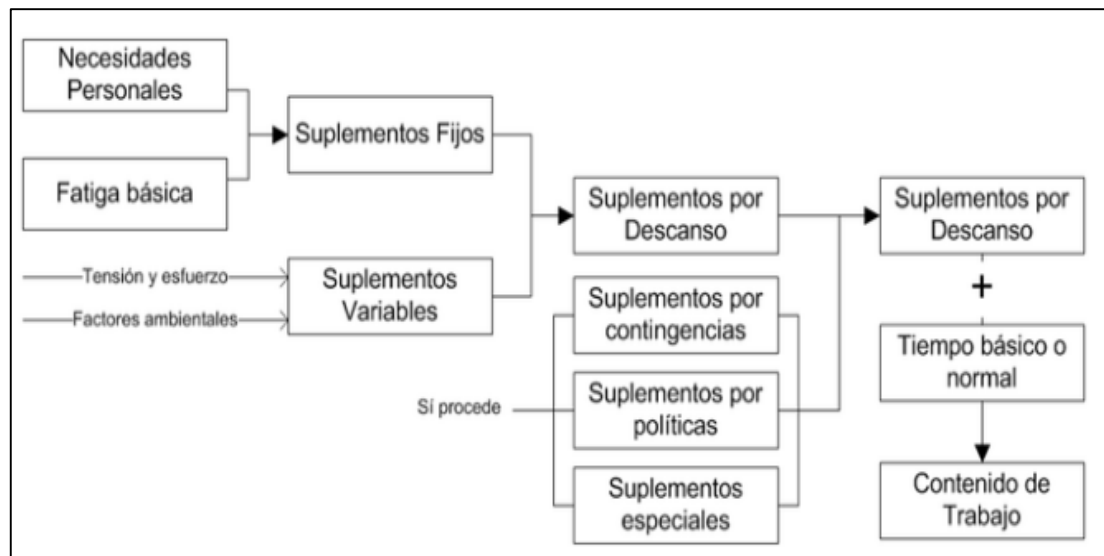
Clasificación de suplementos

Los suplementos que se pueden conceder en un estudio de tiempos se pueden clasificar a grandes rasgos en:

- Suplementos fijos (Necesidades personales)
- Suplementos Variables (Fatiga básica) y
- Suplementos especiales.

Sin embargo existe una clasificación más detallada propuesta por la OIT para segmentar los suplementos. Ver Figura N°11, pág.38.

Figura N°11: Clasificación de Suplementos



Fuente: Oficina Internacional del Trabajo – OIT

En la siguiente figura muestra un sistema de suplementos por descanso (basado en el método de valoración objetiva con estándares de fatiga) como porcentaje de los tiempos normales propuesto por la OIT. Ver Figura N°12, pág.39.

Figura N°12: Sistema de Suplementos por Descanso

SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO							
SUPLEMENTOS CONSTANTES		HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER
Necesidades personales		5	7	e) Condiciones atmosféricas			
Básico por fatiga		4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de Kata (milicalorías/cm ² /segundo)			
SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER				
a) Trabajo de Pie				16		0	
Trabajo de pie		2	4	14		0	
				12		0	
b) Postura anormal				10		3	
Ligeramente incómoda		0	1	8		10	
Incómoda (inclinado)		2	3	6		21	
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7	5		31	
				4		45	
				3		64	
				2		100	
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)				f) Tensión visual			
Peso levantado por kilogramo				Trabajos de cierta precisión		0	0
2.5		0	1	Trabajos de precisión o fatigosos		2	2
5		1	2	Trabajos de gran precisión		5	5
7.5		2	3	g) Ruido			
10		3	4	Continuo		0	0
12.5		4	6	Intermitente y fuerte		2	2
15		5	8	Intermitente y muy fuerte		5	5
17.5		7	10	Estridente y muy fuerte		7	7
20		9	13	h) Tensión mental			
22.5		11	16	Proceso algo complejo		1	1
25		13	20 (máx.)	Proceso complejo o atención dividida		4	4
30		17	-	Proceso muy complejo		8	8
33.5		22	-	i) Monotonía mental			
				Trabajo algo monótono		0	0
				Trabajo bastante monótono		1	1
				Trabajo muy monótono		4	4
d) Iluminación				j) Monotonía física			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0	Trabajo algo aburrido		0	0
Bastante por debajo		2	2	Trabajo aburrido		2	1
Absolutamente insuficiente		5	5	Trabajo muy aburrido		5	2

Fuente: Oficina Internacional del Trabajo – OIT

TIEMPO ESTÁNDAR O TIEMPO TIPO

“Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga”. (García Criolla, 1998).

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

$$T_n = T_e \times \frac{\sum(\text{Valores Atribuidos})}{\text{Valor Estándar} \times LC}$$

Donde:

Tn: Tiempo básico o normal

Te: Tiempo observado.

LC: n° de observaciones

$$T_t = T_n \times (1 + \text{Suplementos})$$

Donde:

Tt: Tiempo estándar

Tn: Tiempo básico o normal

APLICACIÓN DEL TIEMPO ESTÁNDAR

Los tiempos estándar o tiempos tipo de fabricación o prestación, son la base para una serie de aplicaciones a nivel industrial y de servicio, aplicaciones sin las cuales las organizaciones difícilmente subsisten y entre ellas tenemos:

- Determinación del costo de mano de obra
- Determinación del costo total de producción
- Realización de programas y presupuestos de producción.
- Determinación de plazos de entrega.
- Implementación de controles de mano de obra.
- Balanceo de línea.
- Implementación de programas de incentivos

BALANCEO DE LÍNEA

“El balance o balanceo de línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de ciertas variables que afectan la productividad de un proceso, variables tales como los son los inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción”. (OIT, 2000)

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso.

Establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas. Por ende, vale la pena considerar una serie de condiciones que limitan el alcance de un balanceo de línea, dado que no todo proceso justifica la aplicación de un estudio del equilibrio de los tiempos entre estaciones. Tales condiciones son:

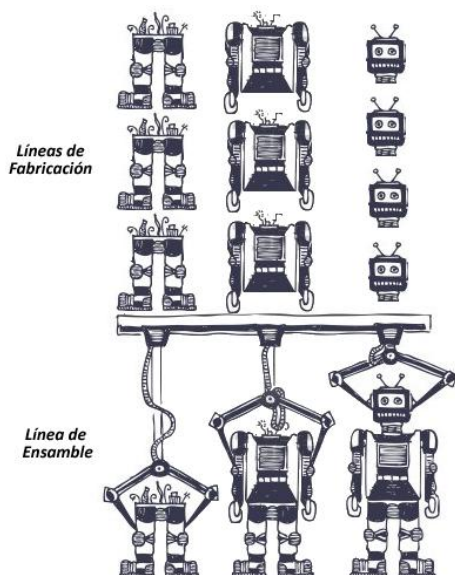
Cantidad: El volumen o cantidad de la producción debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea. Es decir, que debe considerarse el costo de preparación de la línea y el ahorro que ella tendría aplicado al volumen proyectado de la producción (teniendo en cuenta la duración que tendrá el proceso).

Continuidad: Deben tomarse medidas de gestión que permitan asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales, insumos, piezas y subensambles. Así como coordinar la estrategia de mantenimiento que minimice las fallas en los equipos involucrados en el proceso.

LÍNEA DE FABRICACIÓN Y LÍNEA DE ENSAMBLE

Dentro de las líneas de producción susceptibles de un balanceo se encuentran las líneas de fabricación y las líneas de ensamble. La línea de fabricación se encuentra desarrollada para la construcción de componentes, mientras la línea de ensamble se encuentra desarrollada para juntar componentes y obtener una unidad mayor. Ver Figura N°13, pág.42.

Figura N°13: Línea de Fabricación y Línea de Ensamble



Fuente: Oficina Internacional del Trabajo – OIT

Las líneas de fabricación deben ser balanceadas de tal manera que la frecuencia de salida de una máquina debe ser equivalente a la frecuencia de alimentación de la máquina que realiza la operación siguiente. De igual forma debe de realizarse el balanceo sobre el trabajo realizado por un operario en una línea de ensamble.

“En la práctica es mucho más sencillo balancear una línea de ensamble compuesta por operarios, dado que los cambios suelen aplicarse con tan solo realizar movimientos en las tareas realizadas por un operario a otro. Para ello también hace falta que dentro de la organización se ejecute un programa de diversificación de habilidades, para que en un momento dado un operario pueda desempeñar cualquier función dentro del proceso”. (Niebel, B ,1980).

Manual de procesos

Un manual es una recopilación en forma de texto, que recoge minuciosa y detalladamente las instrucciones que se deben seguir para realizar una determinada actividad, de una manera sencilla, para que sea fácil de entender, y permita al lector, desarrollar correctamente la actividad propuesta.

El Manual de Procesos de una organización es un documento que permite facilitar la adaptación de cada factor de la empresa (tanto de planeación como de gestión) a los intereses primarios de la organización.

Manual de procedimientos

Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que documenta la tecnología que se utiliza dentro de un área, departamento, dirección, gerencia u organización. En este manual se deben contestar las preguntas sobre lo que hace (políticas) el área, departamento, gerencia u organización y como hace (procedimientos) para administrar el área, departamento, dirección, gerencia u organización y para controlar los procesos asociados a la calidad del producto o servicio ofrecido, esto incluye desde la determinación de las necesidades del cliente hasta la entrega del producto o realización del servicio, evaluando el nivel de servicio post-venta.

Indicadores de gestión

Nos permite conocer la naturaleza y el conjunto de los servicios brindados al usuario, la tecnología utilizada, la cantidad y la calidad de los recursos utilizados, la secuencia de las normas y procedimientos, protocolos de manejo, así como la adecuada integración de los servicios o departamentos institucionales.

Es el indicador que vigila una serie importante y discreta de pasos, eventos o acciones que intervienen en la atención de los clientes. Los mejores indicadores de este tipo se centran en los estándares de procesos que están estrechamente vinculados con los resultados en los clientes, lo cual significa que existen fundamentos científicos para creer en el proceso, cuando se efectúa eficazmente, aumenta la probabilidad de obtener el desenlace que se busca: O.M.S.

Los indicadores de gestión son uno de los agentes determinantes para que todo proceso de producción, se lleve a cabo con eficiencia y eficacia, es implementar en un sistema adecuado de indicadores para calcular la gestión o la administración de los mismos, con el fin de que se puedan efectuar y realizar los indicadores de gestión en posiciones estratégicas que muestren un efecto óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita comprobar las diferentes etapas del proceso logístico. Hay que tener en cuenta que medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido, la clave de este consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, y con ello obtener una gestión eficaz y eficiente es conveniente diseñar un sistema de control de gestión que soporte la administración y le permite evaluar el desempeño de la empresa.

Patrones para la especificación de indicadores

Un indicador correctamente compuesto tiene las siguientes características:

Nombre: La identificación y diferenciación de un indicador es vital, y su nombre además de concreto, debe definir claramente su objetivo y utilidad.

Forma de cálculo: Generalmente, cuando se trata de indicadores cuantitativos, se debe tener muy claro la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.

Unidades: La manera como se expresa el valor de determinado indicador está dada por las unidades, las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.

Glosario: Es fundamental que el indicador se encuentre documentado en términos de especificar de manera precisa los factores que se relacionan en su cálculo. Por lo general las organizaciones cuentan con un documento, llámese manual o cartilla de indicadores, en el cual se especifican todos los aspectos atinentes a los indicadores que maneja la organización. A continuación se describe los tipos de indicadores de gestión, Ver Figura N°14, pág. 45.

Figura N°14: Tipos de Indicadores de Gestión



Fuente: MEJÍA, Braulio. Gerencia de Procesos. 2010.

Mejoramiento Continuo

La Mejora Continua consiste en desarrollar ciclos de mejora en todos los niveles, donde se ejecutan las funciones y los procesos de la organización. Con la aplicación de una modalidad circular, el proceso o proyecto no termina cuando se obtiene el resultado deseado, sino que más bien, se inicia un nuevo desafío no sólo para el responsable de cada proceso o proyecto emprendido, sino también para la propia organización. Además, permite identificar las oportunidades de mejora y se aplican análisis con métodos más simples y eficientes para reducir costos, eliminar desperdicios y mejorar la calidad de los productos y los servicios

2.3 Definición de Términos

BALANCE DE LÍNEA: Herramienta que permite controlar y nivela la producción de un sistema productivo

DIRECCIONAMIENTO EXTRATÉGICO: Define la orientación de los productos y servicios de una organización hacia la satisfacción del cliente

DAP: Diagrama que describe al detalle las actividades, tiempos, distancias de un sistema productivo.

DIAGRAMA DE RECORRIDO: Esquema de distribución de planta en un plano bi o tridimensional.

DOP: Diagrama que describe las operaciones e inspecciones de un sistema productivo.

ELEMENTO: Es la parte delimitada de una tarea definida que se selecciona para facilitar la observación, medición y análisis.

ESTUDIO DE TIEMPOS: Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida.

ERGONOMÍA: Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario.

GESTIÓN POR PROCESOS: Metodología corporativa y disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar la satisfacción del cliente mediante la optimización de la eficiencia de los procesos internos de una organización

INGENIERIA DE MÉTODOS: Registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo y/o operación.

INDICADORES DE GESTION: Es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

MANUAL DE PROCESOS: Documento que permite facilitar la adaptación de cada factor de la empresa (tanto de planeación como de gestión) a los intereses primarios de la organización.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una o más unidades administrativas.

MAPA DE PROCESOS: Representación gráfica de los procesos que están presentes en una organización, mostrando la relación entre ellos y sus relaciones con el exterior.

MEJORAMIENTO CONTINUO: El mejoramiento continuo es el conjunto de todas las acciones diarias que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente

OWAS: Clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones sobre las tareas

SISTEMA PRODUCTIVO: Conjunto de elementos u operaciones conectados y organizados entre sí para cumplir un objetivo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Determina el valor del promedio representativo para cada elemento.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Determina el valor del promedio representativo para cada elemento

TIEMPO DE CICLO: Cantidad de tiempo necesaria para completar una tarea del proceso

TIEMPO ESTANDAR: Tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

3.1.1 La Empresa

La empresa Fábrica de Chocolates La Española S.R.L dedicada a la elaboración de chocolates en barras para taza fue fundada inicialmente por el ciudadano español, Mariano Ferradas Vaquero a inicios del siglo pasado. En el año 1971 el Ing. Tomás A. Sulem Hauyón asume el cargo de Gerente General, quien posteriormente reubicó las instalaciones y equipos de producción en una Zona Industrial. Actualmente entre su grupo de colaboradores cuenta con 1 persona en el área administrativa, el Ingeniero Cristhian Sulem Vázques que es Gerente General de la Empresa, 20 operarios distribuidos en toda la planta, y un Jefe de Operarios.

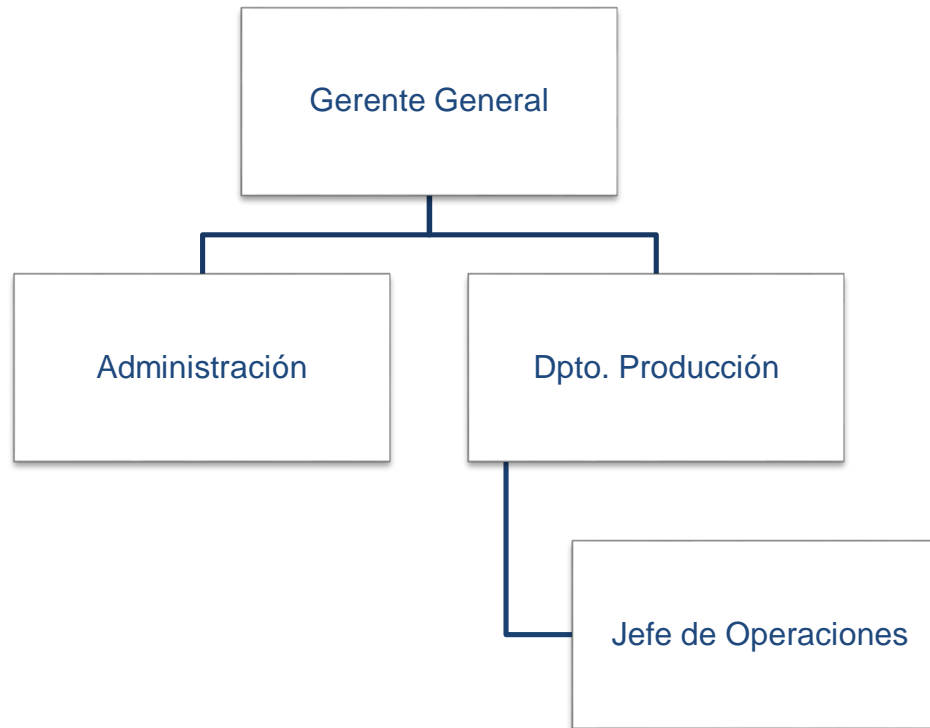
Los procedimientos son empíricos y el trabajo es realizado basado en la experiencia de los trabajadores. Esta empresa se dedica principalmente a la producción de chocolate negro para taza.

La planta cuenta con las siguientes áreas:

- Gerencia General
- Administración
- Dpto. Producción

3.1.2 Organigrama actual de la Empresa “Fábrica de chocolates la Española “

Gráfica N°01: Organigrama de la Empresa



Fuente: Gerencia General de la Empresa

3.1.3 Razón Social:

La empresa a la actualidad cuenta con la razón social de: FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L

3.1.4 Inscripción en Registros Públicos:

La empresa se encuentra registrada como FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L

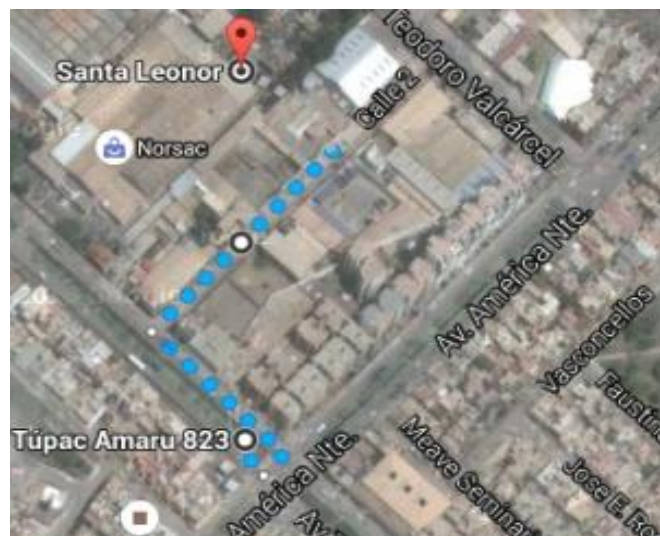
3.1.5 Actividad y sector económico:

Pertenece al sector económico de: Elaboración de Cacao, Chocolate y Confitería CIU: 15432

3.1.6 Ubicación de la empresa:

Se encuentra ubicada en la región La Libertad, provincia de Trujillo, en el Distrito de Trujillo Urb. Santa Leonor Mza. A Lt. 12. Lotización Industrial. Ver Figura N°15, pág. 52.

Figura N°15: Ubicación de la Empresa



Fuente: Google – Earth, 2016

3.1.7 Entorno

3.1.7.1. Principales competidores

- KRAFT FOODS PERU S.A.
- FAB DE CHOCOLATES LA IBERICA S A
- COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERU S.A
- MACHU PICCHU FOODS S.A.C

3.1.7.2. Principales proveedores

- PRODECCA S.R.L
- CARTAVIO S.A.A
- AROMAS DEL PERÚ S.A

3.1.8 Mercado

La marca de chocolates para taza la española, esta posicionada fuertemente en la región la libertad, lleva en el mercado cerca de 100 años, brindando un producto alimenticio de calidad, su actual producción logra cubrir la demanda cada año, sin embargo la tendencia de su consumo cada vez abarca todo el año. Por consiguiente es una gran oportunidad de crecer a nivel nacional.

3.1.9 Clientes

El producto va dirigido al sector socioeconómico A y B, para personas de ambos sexos de todas las edades.

3.2 DESCRIPCIÓN PARTICULAR DEL ÁREA DE LA EMPRESA OBJETO DE ANÁLISIS

3.2.1 Número de personal

La Fábrica cuenta con dos áreas definidas. En la Tabla N°11, pág. 54 se encuentran la cantidad de colaboradores que actualmente trabajan en las diferentes áreas que involucran la elaboración de Chocolate negro para taza.

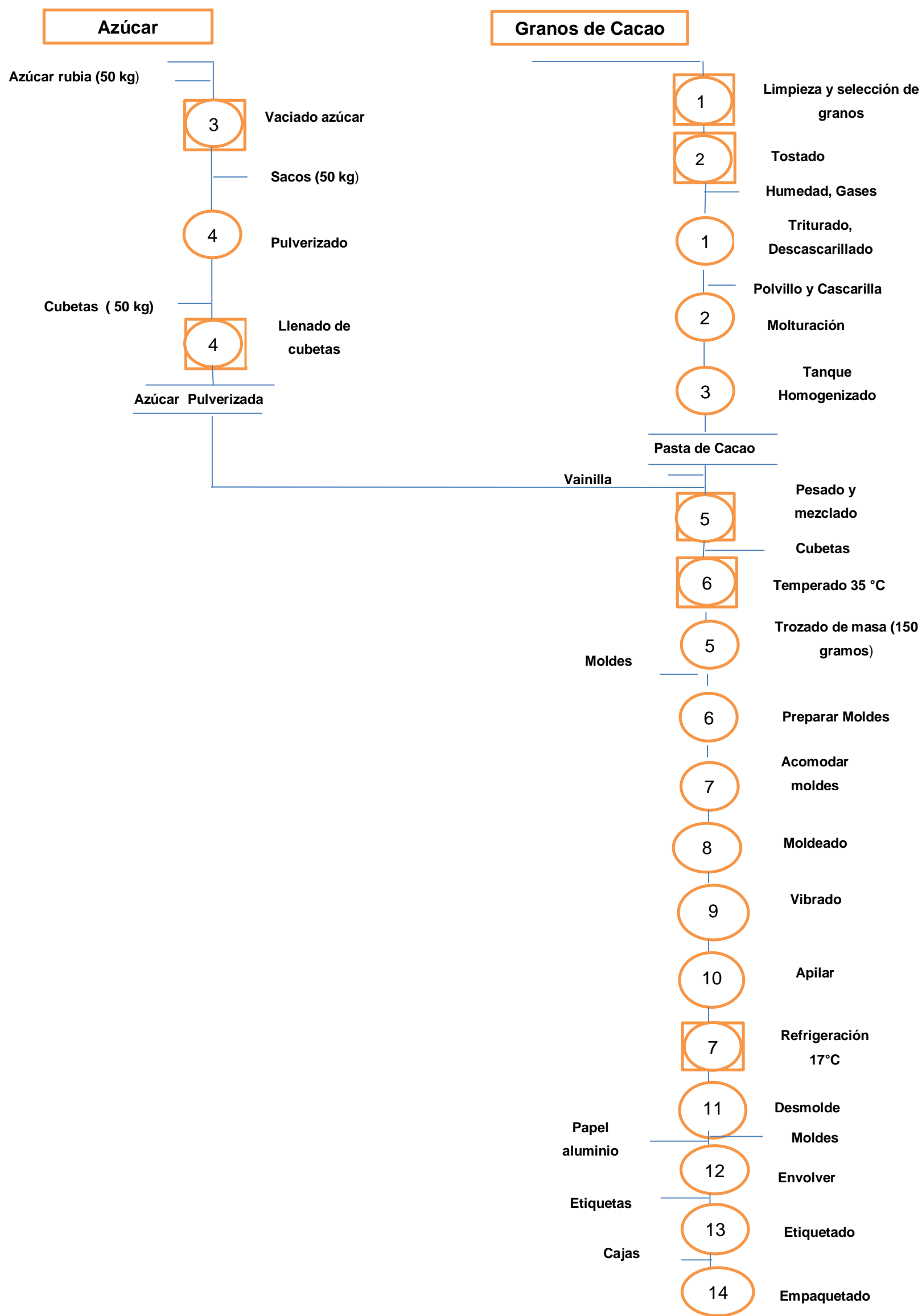
Tabla N°11: Distribución detallada de trabajadores por área de trabajo

PRODUCCIÓN	Fabricio Riquelme Haro
	Pancho Carrascal Benítez
	Norma Tejada Castillo
	George Iparraguirre Blas
	Luz Chávez Siapo
	Lazaro García Diomedes
	Tommy Garcia Rojas
	Eduardo Carranza Mendoza
	Guadalupe vargas collantes
	Reina Rodríguez figueroa
	Carolina ahúman loarte
	Iucia Ponce Alva
	Pedro Guevara Alvarado
	Santos Mejía Atincona
	Alfonso Alvarado Rodríguez
	Violeta Rojas paredes
	Alexander córdoba peralta
Peter Castillo Rodríguez	
Carlos Roldan Figueroa	
Tito Diomedes Ramírez	
GERENTE GENERAL	Cristian Sulem Vázquez
JEFE OPERACIONES	Sixto rivera Chavarría

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Diagrama de Operaciones – Proceso Elaboración de Chocolate en Barra

Diagrama N°02: DOP - Proceso Elaboración de barras de chocolate para taza.



Fuente: Elaboración Propia

3.2.3 Diagrama Analítico – Pulverizado de azúcar

Diagrama N°03: DAP - Proceso de Pulverizado de azúcar

Proceso	Pulverizado de Azúcar lote - 125kg	Método	Actual	Propuesto
Lugar	Area de producción	Empieza	Almacén de Azúcar granulada	
Operario	Operario 1	Termina	Mezcladora	
Elaborado por		Fecha		
Aprobado por		Fecha		

Actividad	Actual	Propuesto
Operación	1	
Trasporte	2	
Espera	0	
Inspección	2	
Almacenamiento	1	
Distancia (m)	41.7	
Tiempo (min - hombre)	39.2	

Actividad	Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta(m)	Tiempo (min)	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
1	En almacen de azúcar granulada									
2	Traslado manual(3 sacos) a pulverizadora	3	26.4	4.5						Trabajo manual,Esfuerzo Físico
3	Abrir sacos de 50kg / c/u y vaciado a tolva			3						Esfuerzo Físico
4	Encender y pulverizado			10.1						Operario realiza otras actiuidades
5	Llenado manual de azúcar en cubetas de 50kg c/u			19.4						Se termina el pulverizado para luego llenar cubetas,mala postura del operario, además se Desperdicia azúcar
6	Trasporte de cubetas a mescladora en carretilla	3	15.3	2.2						Se utiliza una carretilla,Esfuerzo Físico
TOTAL		6	41.7	39.2	1	2	0	2	1	

TIEMPO TOTAL	39.2
TIEMPO OPERACIÓN	32.5
VALOR AÑADIDO	82.91%

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4 Diagrama Analítico – Elaboración Pasta de cacao

Diagrama N°04: DAP - Proceso Elaboración Pasta de cacao

Proceso	Elaboración Pasta de cacao (75kg - cacao)	Método	Actual	Propuesto
Lugar	Area de producción	Empieza	Almacén de granos de Cacao, Molturación	
Operario	Operario 2 y 3	Termina		
Elaborado por		Fecha		
Aprobado por		Fecha		

Actividad	Actual	Propuesto
Operación	3	
Trasporte	3	
Espera	0	
Operación /Inspección	2	
Almacenamiento	1	
Distancia (m)	0	
Tiempo (min - hombre)	158.1	

Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta (m)	Tiempo (min)	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
				●	➔	▢	▣	▼	
1 En almacen de granos de cacao									sacos de cacao 70 kg c/u
2 Limpieza y selección de granos			7.5						Trabajo manual, se retira restos orgánicos (piedras , hojas , granos con hongos etc)
3 Trasladar y cargar granos en cubetas de 35 kg c/u - operario 2	3		5.6						Esfuerzo fisico
4 Encendido y tostación de granos - operario 2			45						Operario 2 realiza otras actividades
5 Traslado de granos a descascarilladora									Menor a 1.5 metros
6 triturado y descascarilado de granos tostados - operario 2			35						Polvillo y cascarilla se llena en sacos y se traslada al final de la jornada
7 descarga y transporte a molturación - operario 2									Trasporte por elevador manual
8 Recepción y Molturación(molienda de nibz) - operario 3			30						Operario 3 debe abastecer a máquina mientras dure la operación
9 Tanque Homogenizado - operario 3			35						Operario 3 realiza otras actividades
TOTAL	3	0	158.1	3	3	0	2	1	

TIEMPO TOTAL	158.1
TIEMPO OPERACIÓN	152.5
VALOR AÑADIDO	96.46%

Fuente: Elaboración Propia

3.2.5 Diagrama Analítico – Producción chocolate en barra

Diagrama N°05: DAP - Proceso Elaboración chocolate en barra

Proceso	Producción de chocolate en barra (caja - 100 und)	Método	Actual	
			Propuesto	
Lugar	Area de producción	Empieza	Molturación(molienda de nibz)	
Operario		Termina		
Elaborado por		Fecha		
Aprobado por		Fecha		

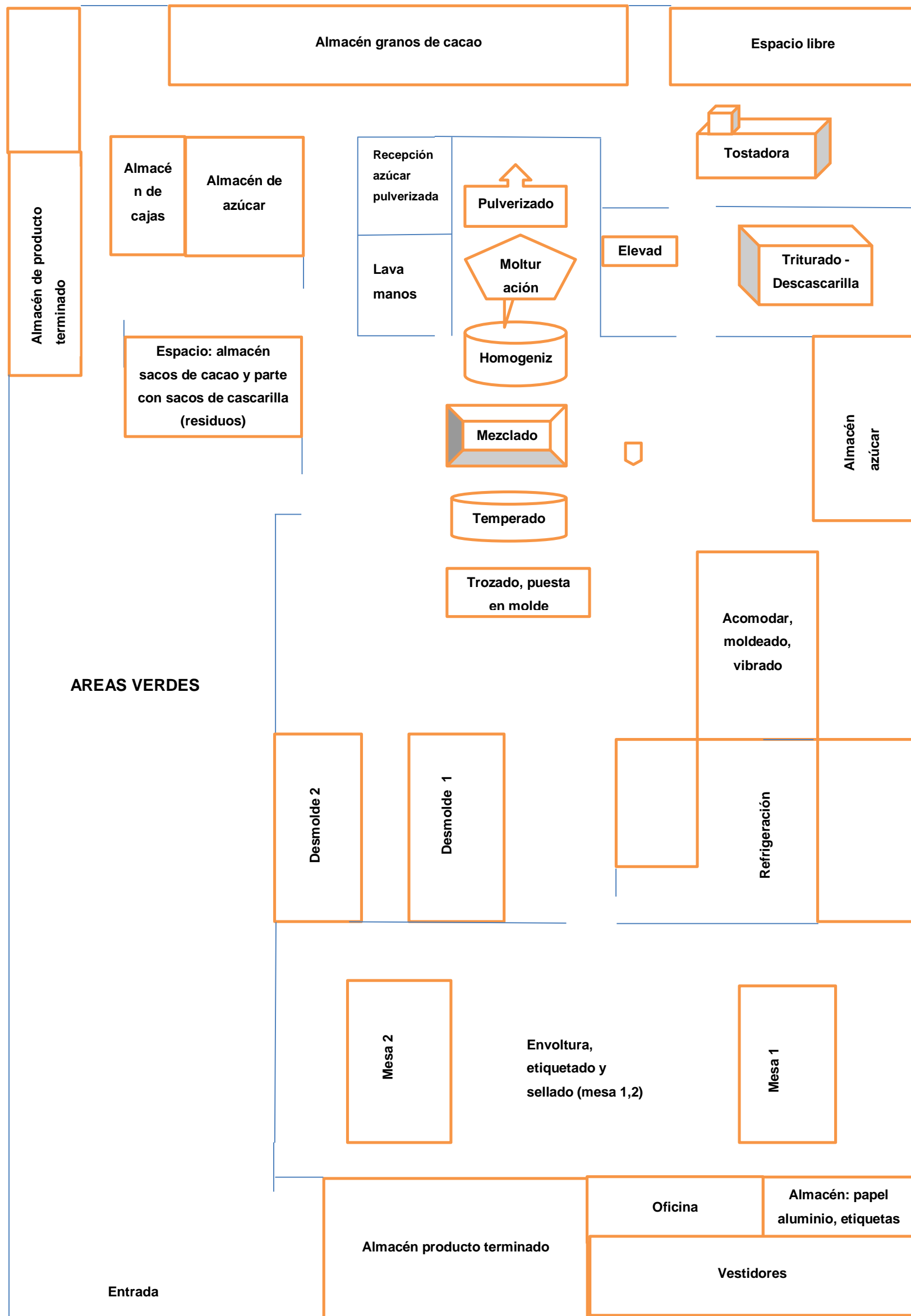
Actividad	Actual	Propuesto
Operación	10	
Trasporte	2	
Espera	1	
Operación /Inspección	4	
Almacenamiento	4	
Distancia (m)	15.5	
Tiempo (min - hombre)	34.93	

Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta (m)	Tiempo (min) / caja	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
				●	→	◻	◻	▼	
1 Verificar la disponibilidad de materiales : Tanto de los procesos de pulverizado de azúcar como de pasta de cacao			0.09						El Gerente se encarga de elaborar la orden de producción y de gestionar el abastecimiento de los recursos
2 Mezclado(173 kg de masa): pesar y mezclar 120kg azúcar pulverizada - 53 kg Pasta de cacao - 250 ml de vainilla.			3.31						Esfuerzo físico, requiere de ayuda para vaciado a mezcladora.
3 descargar la mezcla en carritos y almacenar temporalmente			2.5						se requiere procesar 4 lotes de 173kg c/u para 1 tanda
4 Temperado: Acondicionar la temperatura de la masa (35 ° C) para el proceso			3.0						Remove la masa , Trabajo manual
5 Trozado : amasar masa y cortar en trozos de 150 gramos c/u			2.1						Trabajo manual, requiere habilidad
6 Preparar en molde: pesar y preparar 10 moldes con masa (150 gramos)			1.6						Trabajo manual, requiere habilidad
7 Acomodar moldes: acomodar moldes en mesa vibradora y verificar que no haya exceso de masa			0.64						Trabajo manual
8 Moldeado: extender la masa en molde.			0.98						Trabajo manual
9 Vibrado: aplanar manualmente moldes.			1.6						Trabajo manual
10 Apilar moldes frescos :apilar moldes (10 unid) y llevar hacia congelación			2.1						Trabajo manual, requiere habilidad
11 Refrigeración : llenar compartimiento y verificar a enfriar 17 c°			2.6						Trabajo manual, requiere habilidad
12 Demora en apilar los moldes para su traslado a desmolde			2.5						se apila los moldes(15x4) unid y se espera para su traslado al área de desmolde.
13 Transporte manual hacia desmolde(15 x4) unid		6.5	0.2						Esfuerzo físico, requiere habilidad
14 Desmolde :Desmoldar manualmente			1.67						Trabajo manual
15 Apilar tabletas /4 columnas de 15 tabletas			1.2						Almacenamiento temporal
16 Transporte manual hacia empaque		9	0.25						Esfuerzo físico, habilidad para transportar el producto
17 Envolver con papel aluminio			2.2						Trabajo manual, requiere habilidad
18 Apilar tabletas con empaque/4 columnas de 15 tabletas			1.1						Almacenamiento temporal
19 Etiquetado : pegado de etiqueta con resina			1.7						Trabajo manual, requiere habilidad
20 Empacar en caja: Recibir las tabletas, revisarlas y empacar por 100 und (incluye el armado de la caja, el cerrado y el encintado final)			3.7						Tiempo de ciclo o cuello de botella
21 Almacen producto terminado									
TOTAL	0	15.5	34.9	10	2	1	4	4	
TIEMPO TOTAL	34.9								
TIEMPO OPERACIÓN	26.9								
VALOR AÑADIDO	77.4%								

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6 Diagrama de Recorrido – Producción de Chocolate en Barra

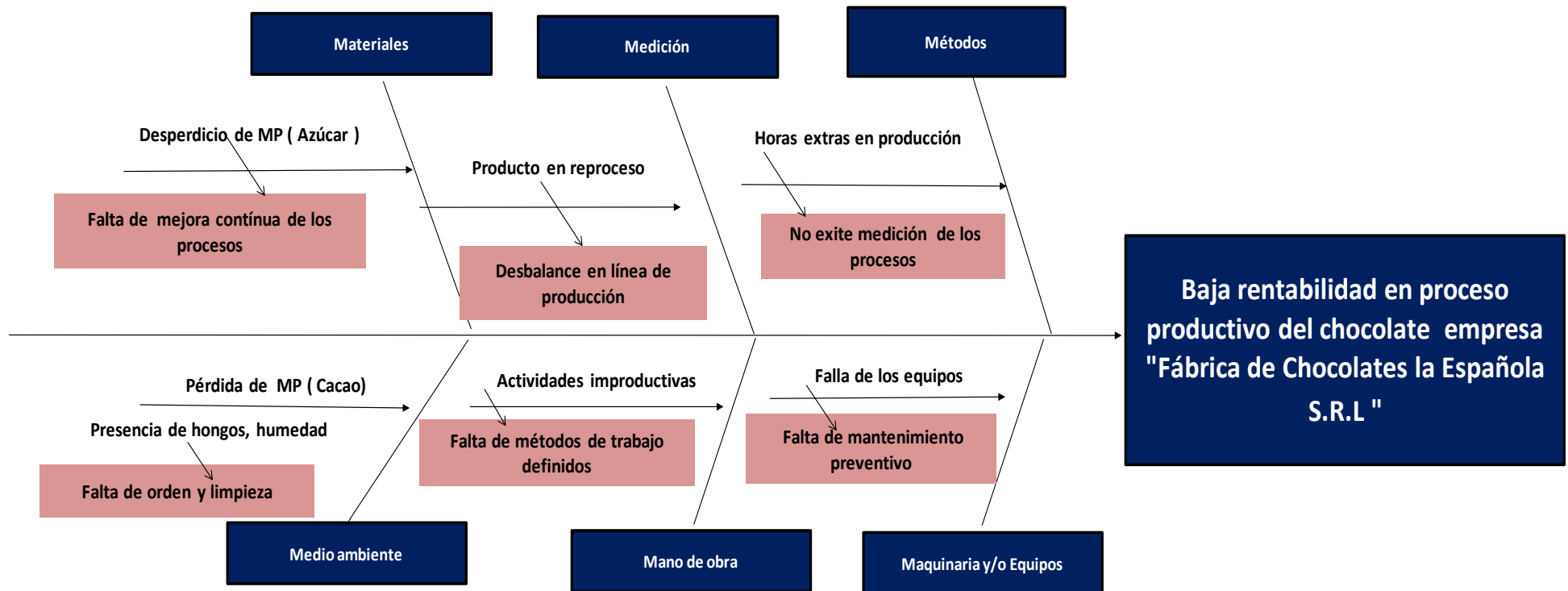
Diagrama N° 06: Diagrama recorrido área producción



Fuente: Elaboración Propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA E INDICADORES ACTUALES

Diagrama N°07: Diagrama Ishikawa – Producción



Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama N°07, pág. 60 se muestran las causas que están ocasionando la baja rentabilidad en la línea de producción de chocolate y que son objetivo de estudio en este trabajo de investigación. Cada una de ellas tiene un nivel de influencia de acuerdo al punto de vista y experiencia del personal de la fábrica.

Es por ello que se ha optado por aplicar un checklist a todos los trabajadores de la empresa para priorizar las causas de mayor influencia en la rentabilidad de la empresa. Ver Figura N°16, pág. 61.

Figura N°16: Checklist - Área de Producción

CHECKLIST - FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L				
Área de Aplicación: producción				
Problema : Baja rentabilidad en el proceso productivo del chocolate negro para taza				
Nombre: _____ Área: _____				
Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.				
Valorización	Puntaje			
Alto	3			
Regular	2			
Bajo	1			
EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN A LA RENTABILIDAD EN LA EMPRESA, CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L:				
CAUSA <input type="checkbox"/> ALTO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> BAJO				
Causa	Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
Cr1	Falta de métodos de trabajo definidos			
Cr2	Balance de línea desequilibrada			
Cr3	No existe medición de los procesos			
Cr4	Falta de orden y limpieza			
Cr5	Falta de mejora continua de los procesos			
Cr6	Falta de mantenimiento preventivo			

Fuente: Elaboración Propia

Con los resultados obtenidos después de haber aplicado el checklist, se procede a priorizar las causas en estudio según su frecuencia. Dichos resultados de detallan a continuación. Ver Tabla N°12, pág. 62.

Tabla N°12: Matriz de Priorización de Problemas

EMPRESA : FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L							
ÁREAS : Producción							
PROBLEMA Baja rentabilidad en el proceso productivo del chocolate negro para taza							
NIVEL	CALIFICACIÓN						
Alto	3						
Regular	2						
Bajo	1						
Área	CAUSAS Resultados Checklist	MEDIO AMBIENTE	MANO DEL OBRA	MATERIALES	METODOS	MEDICIÓN	MAQUINARIA Y/O EQUIPOS
		Falta de orden y limpieza	Falta de mejora continua de los procesos	Falta de métodos de trabajo definidos	Balance de línea desequilibrada	No existe medición de los procesos	Falta de mantenimiento preventivo
PRODUCCIÓN	Fabricio Riquelme Haro	1	1	1	1	1	1
	Pancho Carrascal Benites	2	2	1	2	2	1
	Norma Tejada Castillo	1	1	2	2	3	1
	George Iparraguirre Blas	1	2	3	2	3	1
	Luz Chávez Siapo	2	2	3	2	3	1
	Lazaro García Diomedes	2	2	1	3	2	2
	Tommy Garcia Rojas	1	2	1	3	2	2
	Eduardo Carranza Mend	2	3	1	1	2	2
	Guadalupe vargas collar	1	3	2	1	2	3
	Reina rodriguez figueroa	2	1	2	1	1	3
	carolina anhuaman loar	2	1	2	3	1	3
	lucia ponce alva	1	1	2	3	3	1
	Pedro guevara alvarado	1	3	2	2	3	1
	Santos Mejia Anticona	1	3	2	2	3	1
	Alfonso Alvarado Rodriguez	1	2	3	2	2	1
	Violeta Rojas paredes	1	2	1	3	2	1
	Tito diomedes Rodriguez	1			2	3	1
	Carlos Roldan Figueroa	3				2	2
	Alexander cordova peralta	3	2	1	2	2	2
	Piter Castillo Rodríguez	3	3	3	3	1	2
GERENTE GENERAL	Cristhian Sulem	2	2	2	3	1	2
JEFE OPERACIONES	Sixto rivera chavarri	1	3	2	2	1	2
Calificación Total		34	41	37	47	45	36

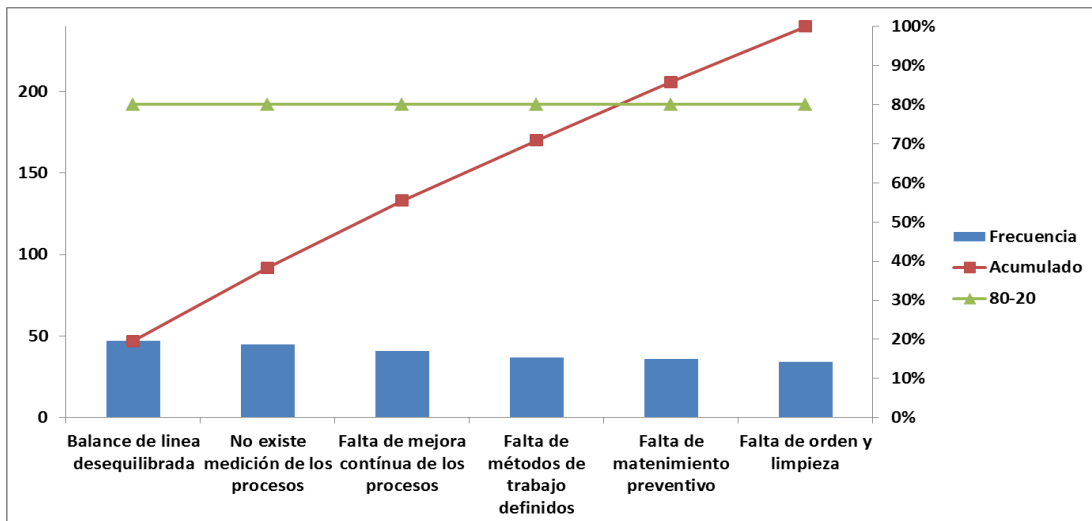
Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°02, pág. 63 se detalla las causas que han sido escogidas luego de haber aplicado el diagrama de Pareto (80-20). A cada una de ellas se le diagnosticará el grado de influencia que está afectando a los logros de la empresa y su rentabilidad.

Gráfico N°02: Gráfica de Pareto

ITEM	CAUSA	Σ (Impacto según Checklist)	% Impacto	% Acumulado	80-20	
PRODUCCIÓN	C1	Balance de línea desequilibrada	47	19.58%	20%	80%
	C2	No existe medición de los procesos	45	18.75%	38%	80%
	C3	Falta de mejora continua de los procesos	41	17.08%	55%	80%
	C4	Falta de métodos de trabajo definidos	37	15.42%	71%	80%
	C4	Falta de mantenimiento preventivo	36	15.00%	86%	80%
	C5	Falta de orden y limpieza	34	14.17%	100%	80%

240



Fuente: Elaboración Propia

La producción de chocolate se realiza por lote, el balance de masa se puede apreciar en el Cuadro N°01, pág. 63.

Cuadro N°01: Balance de masa por lote de Chocolate

MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula
PASTA DE CACAO	Kilos	53
AZUCAR PULVERIZADA	Kilos	120
VAINILLA	Kilos	0.25
TOTAL		173.2
Merma por polvillo en proceso de desmolde	-0.5%	-0.86
Masa de chocolate útil	Kilos	172.4

Fuente: Gerencia General

Como se visualiza en el cuadro, un lote contiene 53 kg de pasta de cacao, 120 kg de azúcar pulverizada y 0.25 kg de vainilla, este último insumo es utilizado para dar color al producto.

La merma en desmolde se da porque dicha operación es manual y se utilizan moldes de lata, que al ejercer presión se desprende fragmentos, restos de chocolate que se adhieren, etc.

Dicha merma representa el 0.5% de la masa total, lo cual equivale a 0.86 kg, dando como resultado una masa útil por lote de 172.4 kg.

Como se vio anteriormente (Ver diagrama N°05, pág. 58), el tiempo de ciclo actual de la línea de producción de chocolate es 3.7 min / caja, el cual le corresponde a la actividad “empaque”, una caja contiene 100 unidades o barras de chocolate, cada unidad pesa 0.15kg, por lo que una caja equivaldría a 15kg de masa de chocolate.

La velocidad de producción actual vendría a ser el siguiente:

$$3.7 \frac{\text{min}}{\text{caja}} \times 1 \frac{\text{caja}}{15\text{kg}} = 0.23 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

En (kg / hora) :

$$\frac{1}{0.23 \frac{\text{min}}{\text{kg}}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{hora}} = 250 \frac{\text{kg}}{\text{hora}}$$

Según el cálculo anterior, actualmente se procesa 250 kg / hora de chocolate.

Con dicha información se procede a determinar las horas requeridas para procesar un lote, el cual resulta de dividir la masa útil (172.4 kg) entre la velocidad de producción actual (250 kg / hora). Resultando 0.68 horas por cada lote. Ver Cuadro N°02, pág. 65.

Cuadro N°02: Producción de chocolate en barra

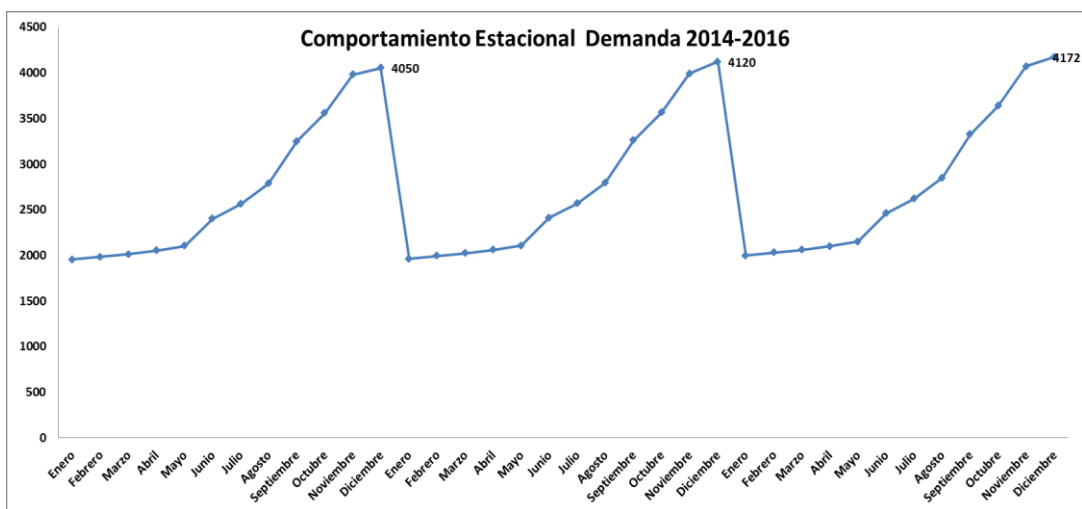
Masa Útil por lote	172.4	Kilos
Velocidad de Producción chocolate en barra	250	Kilos/Hora
Horas/lote	0.68	Horas
Hombres	20	Hombres
Peso por barra de chocolate	0.15	Kilos
Barras de chocolate/lote	1150	barras
Cajas/lote	12	Cajas x 100 barras

Fuente: Elaboración Propia

Cada barra pesa 0.15 kg, por lo que en un lote de 172.4 kg de masa se producen alrededor de 1150 barras, 12 cajas aproximadamente.

Actualmente la empresa procesa alrededor de 18 lotes de chocolate al día. Según el diagrama N°04, pág. 57 para procesar el primer lote de pasta de cacao del día, se requiere de 158.1 min, por lo cual sería imposible procesar 18 lotes de masa de chocolate en un día, sin embargo la empresa conoce sus limitaciones en cuanto a su capacidad de producción de pasta de cacao, por lo que durante los meses de enero – abril, donde la demanda es baja, se aprovecha el tiempo en procesar pasta de cacao y almacenarlo en moldes para su uso en épocas donde la demanda se incrementa, haciendo posible procesar 18 lotes de masa de chocolate durante el día. Ver Gráfica N°03, pág. 66.

Gráfica N°03: Datos históricos de demanda de chocolate



Fuente: Gerencia General

En la Figura N°17, pág. 66 se aprecia la forma como se almacena la pasta de cacao en bloques.

Figura N°17: Bloques de Pasta de Cacao



Fuente: La empresa.

ANALISIS DE LAS CAUSAS RAICES

3.3.1 Desbalance de línea de producción

En la fábrica, el proceso de refrigeración (Ver diagrama N°06, pág. 59) se da en un cuarto donde se reciben los moldes para ser enfriados con dos equipos de aire acondicionado como fuente de alimentación.

El proceso consiste en enfriar las tabletas de chocolate a una temperatura de 17 °C y de esta manera poder facilitar el proceso de desmolde, dichos moldes se apilan en cruz para facilitar su enfriamiento y traslado. En la Figura N°18, pág. 67 se muestra como se realiza el proceso de enfriamiento.

Figura N°18: Proceso de Refrigeración del chocolate



Fuente: La Empresa

Actualmente la empresa viene trabajando con su línea de producción desbalanceada, originando así, una demora en dicha operación (Ver diagrama N°05, pág. 58), y es aquí donde se inicia los problemas de reproceso. Los moldes que son retirados de la cámara de refrigeración deben desmoldarse en frío para facilitar el desmolde manual y evitar que se quiebren o salgan incompletas. En la Figura N°19, pág. 68 se aprecia la demora

Figura N°19: Demora en proceso de refrigeración



Fuente: La Empresa

Dicha demora hace que parte de los moldes que se procesan en un lote se enfríen a temperatura ambiente dificultando el proceso de desmolde originando así reproceso durante la operación de desmolde. En la Figura N°20, pág. 68 se muestra las barras que se quiebran en desmolde, la cantidad de producto en reproceso se calculará posteriormente.

Figura N°20: Barras de chocolate en merma



Fuente: La Empresa

Estas barras necesariamente tienen que reprocesarse originando un costo adicional a la empresa.

Actualmente se labora 12 horas (incluyendo horas extras), dichas horas extras abarca desde 5.30 am – 7:30 am, mientras que la jornada de trabajo normal corresponde de 7:30 am – 6:30 pm. En su conjunto, la jornada de trabajo se divide en dos turnos, de 7:30 am – 12:30 pm y de 1:30 pm – 6:30 pm.

El tiempo para procesar un lote de chocolate es de 0.68 horas, el cual equivale a 40 minutos. (Ver Cuadro N°02, pág. 65). Para determinar la cantidad de kg de chocolate en reproceso se procedió a pesar las barras que se quiebran durante el procesamiento de un lote en una semana. Dicha información se detalla en la Tabla N° 13, pág. 69.

Tabla N°13: Producto en reproceso

Horas / lote	N°lotes procesados	masa útil / lote	kg de barras en reproceso					
			L	M	X	J	V	
05:30:00 a.m.			L	M	X	J	V	
06:10:00 a.m.	1	172.45	17.3	11.5	14	12.5	10.8	
06:40:00 a.m.	2	172.45	13.4	13.4	16	10.8	13.4	
07:20:00 a.m.	3	172.45	14.7	14.7	15	14.7	11.4	13.5 Kg / lote
08:00:00 a.m.	4	172.45	7.5	6.9	7.6	7.5	7.2	
08:40:00 a.m.	5	172.45	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	
09:20:00 a.m.	6	172.45	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
10:00:00 a.m.	7	172.45	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	
10:40:00 a.m.	8	172.45	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
11:20:00 a.m.	9	172.45	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	
12:00:00 a.m.	10	172.45	7.5	7.5	8.5	7.5	7.5	
01:00:00 p.m.	REFRIGERIO							
01:40:00 p.m.	11	172.45	4.9	4.9	9.02	4.9	6.3	
02:20:00 p.m.	12	172.45	5.5	5.5	4.9	5.5	4.5	
03:00:00 p.m.	13	172.45	6.3	5.6	6.4	5.85	8.5	
03:40:00 p.m.	14	172.45	4.5	4.5	4.5	5.5	7.5	
04:20:00 p.m.	15	172.45	8.5	8.5	8.5	6.3	8.5	
05:00:00 p.m.	16	172.45	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
05:40:00 p.m.	17	172.45	4.5	4.5	4.5	5.5	7.5	
06:30:00 a.m.	18	172.45	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.50 Kg / lote

Fuente: Elaboración Propia

Con los resultados obtenidos, la empresa procesa 18 lotes al día, en los cuales se evidencia un promedio de 13.5 kg / lote de producto en reproceso durante la jornada de trabajo en horas extras, y un promedio de 6.5 kg / lote en jornada de trabajo normal.

Para calcular el costo total por reproceso, es necesario saber los costos de los recursos empleados en producción, durante jornada de horas extras y en jornada normal.

Mano de obra extra en reproceso

La empresa cuenta con 20 operarios en el área de producción, de los cuales solo 14 entran a trabajar durante las horas extras que corresponden a 5:30 am – 7:30 am.

Según la Tabla N°13, pág. 69, la mayor cantidad de producto en reproceso se da durante la jornada de horas extras, alrededor de 13.5kg / lote de chocolate.

Por política de la empresa, la hora extra se paga 8 soles. Según la Tabla N°13, durante la jornada de horas extras se llega a procesar 3 lotes, además se requiere 0.68 horas para procesar un lote.

Para determinar el costo en mano de obra extra se utiliza la siguiente fórmula:

Total costo MO extra

= costo por hora hombre extra x n° operarios x horas por lote

Costo /horas - hombre	n° operarios	horas / lote	Total costo MO extra
8	14	0.68	76.16 soles/ lote

Energía eléctrica: La empresa maneja la siguiente información en cuanto al consumo de energía eléctrica.

- Potencia instalada: 150 Kw
- Costo unitario: $0.25 \frac{\text{soles}}{\text{Kw-h}}$

Como se vio anteriormente, se requiere 0.68 horas para procesar un lote. Para determinar el costo total de energía en reproceso se multiplica la potencia instalada, por el tiempo de operación (0.68 horas), por el costo unitario. El cálculo se detalla a continuación:

Total costo EE = Potencia instalada x Top x costo unitario

Potencia instalada (kw)	tiempo de operación (h)	Costo unitario (soles/kw-h)	Total costo EE
150	0.68	0.25	25.5 soles/ lote

Costo total por reproceso durante jornada de horas extras.

Una vez conocido el costo de los recursos empleados se procede a determinar el costo por barra, dividiendo el costo por lote de los recursos empleados entre el total de barras (Ver cuadro N°02, pág. 65).

Para determinar las barras en reproceso se divide los kg promedio en reproceso, 13.5 kg (Ver Tabla N°13, pág. 69) entre el peso por barra (0.15 kg). Conociendo el costo por barra y la cantidad de barras en reproceso se puede calcular el costo total de reprocesar un promedio de 13.53 kg. (Ver Tabla N°14, pág. 71).

Tabla N°14: Total costo en reproceso por lote en horas extras

Recursos	Costo / lote	Costo por barra	Barras reproceso	Costo por reproceso
Energía eléctrica	S/. 25.5	S/. 0.02	90	S/. 1.8
Mano de Obra extra	S/. 76.16	S/. 0.06	90	S/ 5.4
			TOTAL	S/ 7.20

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de la Tabla N°14, la empresa incurre en un costo de 7.20 soles en reprocesar un promedio de 13.5 kg de chocolate por lote durante la jornada de horas extras.

Mano de obra normal en reproceso

La empresa cuenta con 20 operarios en el área de producción, los cuales trabajan 55 horas/ semana, 24 días al mes. También es importante mencionar que la empresa trabaja días feriados.

De lunes a viernes tiempo completo y el sábado medio tiempo, la jornada de trabajo normal abarca de 7:30 am – 6:30 pm el cual corresponde a 10 horas de trabajo. El total de horas de trabajo por operario es de 220 horas / mes. Ver Tabla N°15, pág. 72.

Tabla N°15: Total horas de trabajo –jornada normal

	L	M	X	J	V	S	D	
	10	10	10	10	10	5		
	10	10	10	10	10	5		
	10	10	10	10	10	5		
	10	10	10	10	10	5		
Total	40	40	40	40	40	20		220 horas

Fuente: Elaboración Propia

El total de horas hombre vendría a ser:

$$Total\ horas - hombre = 20 \frac{operarios}{mes} \times 220 \frac{horas}{operario}$$

$$Total\ horas - hombre = 4400 \frac{horas - hombre}{mes}$$

En la Tabla N°16, pág. 72 se detalla el costo total en mano de obra por los 20 operarios, el cual asciende a S/. 22000.

Tabla N°16: Total costo en Mano de obra normal

N° operarios	Sueldos	Total / mes
20	S/. 1,100.00	S/. 22000.00

Fuente: Gerencia General

El costo por hora - hombre sería:

Costo total / mes	Total horas - hombre /mes	Costo por hora hombre	
22000	4400	5	soles/ hora

Se requiere 0.68 horas para procesar un lote de chocolate. Para determinar el costo total en mano de obra normal por lote se utiliza la siguiente formula:

Total costo MO normal

$$= \text{costo por hora hombre} \times \text{n}^\circ \text{ operarios} \times \text{horas por lote}$$

Costo /horas - hombre	n° operarios	horas / lote	Total costo MO normal
5	20	0.66	66 soles/ lote

Energía eléctrica: El costo en energía eléctrica por lote en jornada normal, es el mismo con respecto al trabajo en horas extras. Dicho costo se calculo anteriormente (Ver Tabla N°14, pág. 71).

Costo total por reproceso durante jornada de trabajo normal

Una vez conocido el costo de los recursos empleados se procede a determinar el costo por barra dividiendo el costo por lote de cada recurso empleado entre el total de barras por lote (1150 barras). Ver Cuadro N°02, pág. 65.

Para determinar las barras en reproceso se divide los kg promedio en reproceso durante la jornada normal, 6.5 kg (Ver Tabla N°13, pág. 69) entre el peso por barra (0.15 kg).

Conociendo el costo por barra y la cantidad de barras en reproceso se puede calcular el costo total de reprocesar un promedio de 6.5 kg/lote de chocolate. Ver Tabla N°17, pág. 74.

Tabla N°17: Total costo de reproceso por lote en jornada normal

Recursos	Costo / lote	Costo por barra	Barras reproceso	Costo por reproceso
Energía eléctrica	S/. 25.5	S/. 0.02	43	S/. 0.86
Mano de Obra normal	S/. 66	S/. 0.05	43	S/. 2.15
			TOTAL	S/. 3.01

Fuente: Elaboración Propia.

Según el análisis de la Tabla N°17, pág. 74, la empresa incurre en un costo de 3.01 soles en reprocesar un promedio de 6.5 kg de chocolate por lote durante la jornada de trabajo normal.

Con la información obtenida de la Tabla N°14, pág. 71 se procede a determinar el costo total promedio en reproceso por lote de chocolate, el cual es de S/. 5.11 /lote.

Recursos	Costo en reproceso por lote de chocolate		
	Jornada normal	Jornada h - extras	Costo promedio
Energía Eléctrica	S/. 0.86	S/. 1.80	S/. 1.33
Mano de obra	S/. 2.15	S/. 5.40	S/. 3.78
TOTAL COSTO			S/. 5.11

Como en un lote de chocolate equivale a 12 cajas, Ver Cuadro N°02, pág. 65 y las cajas que se producen anualmente son de 32757, Ver Tabla N°04, pág. 06, se procede a calcular el costo total por reproceso de chocolate, el cual es de S/. 13,935.00 / anual.

Costo en reproceso / lote	Costo reproceso / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por reproceso de chocolate
S/. 5.11	S/. 0.43	32757	S/. 13,935.00

Con la información obtenida de la Tabla N°17, pág. 74 y Tabla N°14, pág. 71, se procede a calcular el costo promedio de los recursos necesarios para procesar un lote de chocolate.

Recursos	Total costo para procesar un lote de chocolate		
	Jornada normal	Jornada h - extras	Costo promedio
Energia Electrica	S/. 24.75	S/. 25.50	S/. 25.13
Mano de obra	S/. 66.00	S/. 76.16	S/. 71.08

El indicador que representa el costo por reproceso de chocolate se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ Total costo por reproceso} = \frac{\text{Total costo por reproceso/lote}}{\text{Total costo reproceso/lote} + \text{Total costo MO/lote} + \text{Total costo EE/lote}}$$

Total costo Energia. E	Total costo MO	Total costo por reproceso	% Total costo anual por reproceso de chocolate
S/. 25.50	S/. 71.08	S/. 5.11	5%

En conclusión, por el problema del reproceso de barras de chocolate la empresa incurre en un costo total de S/.13,935.00 anual, el cual representa un 5 % del costo total que involucra el procesamiento del chocolate la española.

3.3.2 No existe medición de los procesos

Por la demora que existe durante el proceso de elaboración del chocolate y los almacenamientos temporales (Ver diagrama N°05, pág. 58), no se logran empaquetar los últimos 4 lotes que se procesan de chocolate durante el día, los cuales son equivalentes a 46 cajas de chocolate (Ver Cuadro N°02, pág. 65) por lo que se enfrían a temperatura ambiente en el cuarto de refrigeración y parte en el área de desmolde.

La empresa se ve obligada a mantener horas extras de trabajo para terminar de procesar los lotes restantes de cada día e iniciar los tres primeros lotes. Sin embargo, no hay un control exacto de las horas hombre requeridas durante la jornada de trabajo extra ni las actividades que se deben realizar en dichas horas, por el mismo hecho de que no existe medición de los procesos internos que involucran la elaboración del chocolate.

Por política de la empresa se trabaja 2 horas extras por operario, de 5:30 am – 7:30 am, sin embargo en dicho turno entran 14 operarios, los que involucran procesos de pulverizado, pasta de cacao, desmolde, envolver, pegado de etiqueta, armado y sellado de cajas. Ver Figura N°21, pág. 76.

Figura N°21: Actividades realizadas en horas extras



Fuente: La Empresa

Las horas extras no aplica para los días sábados porque solo se trabaja medio tiempo. El total de horas de trabajo extras por mes es de 40 horas. Ver Tabla N°18, pág. 77.

Tabla N°18: Total horas extras al mes

	L	M	X	J	V	S	D	
	2	2	2	2	2			
	2	2	2	2	2			
	2	2	2	2	2			
	2	2	2	2	2			
Total	8	8	8	8	8			
	40							Horas

Fuente: Elaboración Propia

Por política de la empresa la hora extra se paga 8 soles la hora. El total de costo por horas extras se calcula con la siguiente formula:

$$Total\ MO\ extra = n^{\circ}\ operarios \times costo\ hora - hombre \times total\ horas - hombre$$

Costo /horas - hombre	n° operarios	horas / mes	Total costo MO extra
8	14	40	4480

soles/ mes

En la Tabla N°19, pág. 78, se aprecia la cantidad de cajas promedio mensual en producción tomando como datos históricos las ventas de los últimos tres años.

Tabla N°19: Ventas promedio mensual periodo 2014 - 2016

Total Ventas promedio mensual Periodo 2014- 2016				
Periodo	Datos Históricos - cajas			Promedio de las ventas del periodo
	Año	Año	Año	
	2014	2015	2016	
	Ventas	Ventas	Ventas	
Enero	1950	1960	1962	1957.33
Febrero	1980	1990	1993	1987.67
Marzo	2010	2020	2015	2015.00
Abril	2050	2056	2053	2053.00
Mayo	2100	2105	2103	2102.50
Junio	2400	2412	2406	2406.00
Julio	2560	2568	2564	2564.00
Agosto	2784	2792	2788	2788.00
Septiembre	3248	3259	3254	3253.50
Octubre	3556	3564	3560	3560.00
Noviembre	3980	3989	3985	3984.50
Diciembre	4050	4120	4085	4085.00
Total Ventas Promedio / mes				2730

Fuente: La Empresa

Para calcular el costo total anual por mantener horas extras, se divide el total de costo por horas extras entre el promedio mensual de cajas al mes, obteniéndose el costo unitario de horas extras por caja. Con la información de la Tabla N°04, pág. 06 se obtiene un costo total anual por mantener horas extras de S/. 53,755.00.

Total costo MO extra / mes	Producción de cajas promedio / mes	Costo MO extra / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por horas extras
S/. 4,480.00	2730	S/. 1.64	32757	S/. 53,755

Para calcular el indicador que representa en costo en horas extras, se divide el costo total de horas extras al mes entre el costo total de horas requeridas por jornada de trabajo, incluye el total costo de MO normal (Ver Tabla N°16, pág. 72). El cálculo se detalla a continuación.

$$\% \text{ Costo Horas extras} = \frac{\text{Total costo MO extra}}{\text{Total costo MO extra} + \text{Total costo MO normal}}$$

Total costo MO extra / mes	Total costo MO normal / mes	% Total costo horas extras en producción
4480	22000	17%

En conclusión, por mantener horas extras la empresa incurre en un costo de S/. 53,755.00 anuales, el cual representa un porcentaje de 17% del total costo de mano de obra requerida.

3.3.3 Falta de mejora continua de los procesos.

La producción de chocolate utiliza como insumo, además de la pasta de cacao, azúcar pulverizada, el cual es procesado en lotes de 125kg, Sin embargo, no se practica la mejora continua de los procesos, durante el proceso de pulverizado se desperdicia azúcar en la operación “llenado de cubetas” ya que se realiza de forma manual.

El operario debe esperar que se pulverice el azúcar para luego llenar en cubetas de 50 kg c/u el cual demanda un tiempo de 19.4 min realizarla, además es la operación que mayor tiempo demanda. El tiempo de procesamiento es de 39.2 min / lote. (Ver Diagrama N°03, pág. 56).

En la figuras N°22, pág. 79 se puede apreciar como se realiza el proceso de llenada de cubetas con azúcar pulverizada.

Figura N°22: Operación de llenado de cubetas



Fuente: La Empresa

Como se vio anteriormente, para procesar un lote de chocolate se requiere 120 kg de azúcar pulverizada (Ver Cuadro N°01, pág. 63), por lo que para procesar 18 lote de chocolate se requiere pulverizar 18 lotes de azúcar por día.

Para determinar la cantidad de kg de azúcar desperdiciada, se procedió a pesar las cubetas con el producto final para evaluar la diferencia de peso desde que se vacía a la tolva (azúcar granulada) hasta que se transporta las cubetas a mezcladora (azúcar pulverizada). Ver Tabla N°20, pág. 80.

Tabla N°20: Materia prima desperdiciada

Lote procesado	kg de azúcar granulada (tolva)	kg de azúcar pulverizada (mezcladora)	Kg desperdiados (llenado de cubetas)
1	125	123	
2	125	124.2	
3	125	124.5	
4	125	124	0.6
5	125	124.3	0.7
6	125	124.1	0.9
7	125	124	1
8	125	125	0.5
9	125	124.8	0.2
10	125	125	0.5
11	125	124	1
12	125	124.3	0.7
13	125	124.1	2
14	125	124	1
15	125	125	0
16	125	124.1	0.9
17	125	124	1
18	125	124.3	1.5
		Promedio	0.9 Kg / lote

Fuente: Elaboración Propia

Según los resultados obtenidos, la empresa pulveriza 18 lotes de azúcar al día, en los cuales se evidencia un promedio de 0.9 kg / lote de azúcar que se desperdicia durante el proceso de llenado de cubetas.

Para calcular el costo por desperdicio de azúcar es necesario saber el costo de los recursos empleados para procesar un lote de azúcar pulverizada.

Velocidad de procesamiento de azúcar

Según en diagrama N° 03, pág. 56, cada 39.2 min se procesa 125 kg de azúcar granulada. El método actual no permite realizar el llenado de cubetas mientras la máquina pulverizadora esta trabajando, se debe terminar de pulverizar, apagar la máquina y llenas las cubetas y llevarlas a la mezcladora. De esta manera se reinicia el proceso de pulverizado.

$$\text{Velocidad de producción} = \frac{1}{\frac{39 \text{ min}}{125 \text{ kg}}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}}$$

$$\text{Velocidad de producción} = 191.3 \frac{\text{kg}}{\text{hora}}$$

Esto quiere decir que la velocidad con la que se procesa el azúcar pulverizada es de 191.3 kg / hora.

Tiempo de operación en Pulverizado

Conociendo la velocidad de producción de azúcar calculado anteriormente y el requerimiento de azúcar por lote (Ver cuadro N°01, pág. 63) se puede determinar las horas de producción requeridas de pulverizado. El cálculo se detalla a continuación:

$$\text{Tiempo de operación} = \frac{\text{Requerimiento azúcar}}{\text{Velocidad producción de azúcar}}$$

$$\text{Tiempo de operación} = \frac{120 \frac{\text{kg}}{\text{lote}}}{191.3 \text{ kg/hora}}$$

$$\text{Tiempo de operación} = 0.63 \frac{\text{horas}}{\text{lote}}$$

Por lo tanto para procesar un lote de azúcar pulverizada se requiere 0.63 horas.

Energía Eléctrica

La potencia instalada: 150 kw

Costo unitario: $0.25 \frac{\text{soles}}{\text{Kw-h}}$

$$\text{Costo EE} = \text{Potencia instalada} \times \text{Top} \times \text{costo unitario}$$

Potencia instalada (kw)	tiempo de operación (h)	Costo unitario (soles/kw-h)	Total costo EE
150	0.63	0.25	23.6 soles/ lote

Mano de Obra

El problema del desperdicio de azúcar se da durante la jornada de trabajo normal porque es allí donde el proceso es repetitivo, por lo que el costo unitario de mano de obra vendría a ser 5 soles / hora – hombre calculada anteriormente. Por lo tanto, el costo en mano de obra por pulverizar un lote de azúcar se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Costo MO} = \text{costo unitario MO normal} \times \text{n}^\circ \text{ operarios} \times \text{Top. Pulverizado}$$

Costo /horas - hombre	n° operarios	horas / lote	Total costo MO normal
5	1	0.63	3.15 soles/ lote

Costo de azúcar granulada

La empresa utiliza como materia prima azúcar granulada rubia, el cual es comprado en sacos de 50kg a un precio de 115 soles por saco. Como un lote de azúcar pulverizada demanda 125 kg, es equivalente a 2.5 sacos de azúcar. Entonces un lote equivale a 2.5 sacos de azúcar granulada. El costo de la materia prima (azúcar granulada) vendría a ser:

$$\text{Costo Materia prima} = 2.5 \frac{\text{sacos}}{\text{lote}} \times 115 \frac{\text{soles}}{\text{saco}}$$

$$\text{Costo Materia prima} = 287.5 \frac{\text{soles}}{\text{lote}}$$

Una vez conocido el costo de los recursos empleados se procede a determinar el costo por kg dividiendo el costo por lote de cada recurso entre los kg de azúcar que equivale un lote (125kg).

Conociendo el costo por kg de azúcar pulverizada de cada recurso y la cantidad de kg de azúcar en promedio que se desperdicia (Ver Tabla N°09), se calcula el costo total de desperdicio de azúcar por lote, que vendría a ser 2.14 soles. Ver Tabla N°21, pág. 83.

Tabla N°21: Total costo por desperdicio de azúcar

Recursos	Costo / lote	Costo / kg	Kg Desperdiciados	Costo por desperdicio
Energía eléctrica	23.6	S/. 0.18	0.86	0.15
Mano de Obra	3.15	S/. 0.025	0.86	0.021
Azúcar granulada	287.5	S/. 2.30	0.86	1.97
			TOTAL	2.14

Fuente: Elaboración Propia

Con un lote de azúcar pulverizada se produce 12 cajas de chocolate, Ver Cuadro N°02, pág. 65. Se procede a determinar el costo total anual por desperdicio de materia prima, multiplicando el costo por desperdicio / caja por el total de cajas anuales, el cual equivale a S/. 5842 anual.

Costo desperdicio MP / lote	Costo desperdicio / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por desperdicio de MP (Azúcar pulverizada)
S/. 2.14	S/. 0.18	32757	S/. 5,842

Para calcular el indicador que representa el costo de desperdicio de azúcar, se divide el costo total de desperdicio de azúcar por lote entre el costo total de los recursos empleados por lote, dichos costos se calcularon anteriormente Ver Tabla N°21, pág. 83.

$$\% \text{ Desperdicio de MP} = \frac{\text{Total costo desperdiciado}}{\text{costo EE} + \text{costo MO} + \text{costo MP}}$$

Costo por desperdicio MP	Costo MP	Total costo EE	Total costo MO	% costo desperdicio MP
2.14	287.5	23.6	3.15	0.68%

En conclusión, por desperdicio de azúcar pulverizada, la empresa incurre en un costo total de S/. 5,842.00 anuales. El cual representa un porcentaje de 0.68% del costo total que demanda el pulverizado de azúcar.

3.3.4 Falta de métodos de trabajo definidos

Según el diagrama N°03, pág. 56, el proceso actual de pulverizado de azúcar tiene un valor añadido de 82.91%, el cual es relativamente bajo si se compara con el proceso de elaboración de pasta de cacao, el cual representa 96.46% (Ver diagrama N°04, pág. 57), y un 77.4% para producción de barras de chocolate (Ver diagrama N°05, pág. 58). Los procesos internos de la empresa al ser empíricos, basados en la experiencia, repercuten en la presencia de actividades y/o operaciones que no agregan valor a los procesos causados por la falta de métodos de trabajo definidos.

a) Proceso de pulverizado de azúcar

Para procesar azúcar pulverizada se sigue una serie de actividades entre los cuales se destaca el traslado de sacos de azúcar hacia la pulverizadora (Ver diagrama N°03, pág. 56), esta actividad no le agrega valor al producto ya que el traslado le demanda tiempo al operario que lo realiza, además dicha actividad le otorga al operario un sobre esfuerzo físico ya que es realizado de forma manual.

La distancia que recorre es alrededor de 26. m. En la figura N°23, pág. 85 se aprecia como se realiza el traslado de sacos hacia pulverizadora.

Figura N°23: Traslado de sacos de azúcar



Fuente: La Empresa

Otra actividad de traslado es el de llevar las cubetas (azúcar pulverizada) hacia la mezcladora, a diferencia del traslado de sacos, para llevar las cubetas se cuenta con una carretilla el cual reduce el esfuerzo físico del operario y la distancia que demanda, alrededor de 15 m de recorrido (Ver diagrama N°03, pág. 56). En la Figura N°24, pág. 85 se aprecia las cubetas listas para su traslado.

Figura N°22: Traslado de cubetas



Fuente: La Empresa

Como se menciona anteriormente, estas actividades de traslado demanda tiempo del operario para realizarlas, por lo tanto es un costo que mantiene la empresa ya que dichas actividades no le agregan valor al proceso de pulverizado de azúcar.

Según el diagrama N°03, pág. 56, el tiempo que demanda el traslado de sacos y de cubetas es de 6.7 min por lote que es equivalente a 0.11 horas/ lote procesado. Por lo tanto el cálculo de costos vendría a ser de la siguiente manera.

Costo de transporte en jornada normal

Como se vio anteriormente, se procesa 15 lotes de azúcar por día durante la jornada normal (Ver Tabla N°20, pág. 80) y el costo de hora – hombre normal es de 5 soles/hora. Además se trabaja 24 días al mes.

T. improductivo (h / lote)	Costo por MO	n° lotes / día	días / mes	Total costo MO transporte	
0.11	5	15	24	201	soles/ mes

Costo de transporte en horas extras

Durante las horas extras se procesa 3 lotes de azúcar (Ver Tabla N°21, pág. 80) y el costo por horas extras es de 8 soles (Política de la Empresa). Además se traba 24 días al mes.

T. improductivo (h / lote)	Costo por MO	n° lotes / día	días / mes	Total costo MO transporte	
0.11	8	3	24	64.32	soles/ mes

Como se vio anteriormente, la demanda de cajas mensual en promedio es de 2730, Ver Tabla N°19, pág. 78, teniendo en cuenta el costo total por mano de obra improductiva durante jornada normal y horas extras, se procede a calcular el costo de MO improductivo por caja que multiplicado por el total de cajas anuales (Ver Tabla, N°04 pág. 06) se obtiene un costo total anual por actividades improductivas en pulverizado de azúcar de S/. 3184.00

Costo MO improductivo normal	Costo MO improductivo h - extra	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual MO improductivo
201	64.32	0.10	32757	S/. 3,184

Para calcular el indicador que representa el total costo de mano de obra improductivo durante el pulverizado de azúcar, se relaciona el costo total de mano de obra improductivo, entre la suma del costo total de mano de obra en jornada normal y durante las horas extras.

Costo MO extra / lote	N° lotes / día	días / mes	Total costo MO extra
5.04	3	24	363

Costo MO normal / lote	N° lotes / día	días / mes	Total costo MO normal
3.15	15	24	1134

Total costo MO extra	Total costo MO normal	Total costo MO improductivo	% Total costo MO improductivo
363	1134	265	18%

En conclusión, por actividades improductivas en pulverizado de azúcar la empresa incurre en un costo total de S/. 3,184.00 anual, el cual representa un 18% del costo total en mano de obra que demanda el proceso de pulverizado de azúcar.

b) Proceso de elaboración de chocolate

En lo que respecta al proceso de elaboración de chocolate en barra (Ver diagrama N°05, pág. 58), se evidencia la presencia de una demora de 2.5 min en la actividad N°12, 4.8 min en almacenamientos temporales en actividades N°02, N°14, N°17 y 0.45 min en actividades de transporte, N°12 Y N°15. Ver Figura N°25, pág. 88

Figura N° 25: Actividades improductivas –proceso elaboración de chocolate



Fuente: La empresa

El tiempo total en actividades improductivas durante el proceso de elaboración de chocolates es de 7.8 min por caja, 0.13 horas / caja.

Costo en actividades improductivas horas extras

Como se vio anteriormente en horas extras se procesas tres lotes de chocolate, cada lote equivale a 12 cajas de chocolate (Ver cuadro N°02, pág. 65).

Por lo que el total de costo por actividades improductivas en dicho horario vendría a ser:

T. improductivo (h / caja)	Costo por MO extra	n° cajas / día	días / mes	Total actividades improductivas h - extras	
0.13	8	36	24	898.56	soles/ mes

Costo en actividades improductivas normal

Se procesan 164 cajas durante la jornada de trabajo normal, el costo por MO es de 5 soles y se trabajan 24 días al mes.

Por lo que el total de costo por actividades improductivas en dicho horario vendría a ser:

T. improductivo (h / caja)	Costo por MO	n° cajas / día	días / mes	Total actividades improductivas normal	
0.13	5	164	24	2558.4	soles/ mes

Como se vio anteriormente, la demanda de cajas mensual en promedio es de 2730, Ver Tabla N°19, pág. 78, teniendo en cuenta el costo total por mano de obra improductiva durante jornada normal y horas extras, se procede a calcular el costo de MO improductivo por caja que multiplicado por el total de cajas anuales (Ver Tabla, N°04 pág. 06) se obtiene un costo total anual por actividades improductivas en producción de chocolate de S/. 41,480.

Totas costo MO improductivo extra	Total costo MO improductivo ornada normal	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual MO improductivo
898.56	2558	1.27	32757	S/. 41,480

Para calcular el indicador que representa el total costo de mano de obra improductivo durante el proceso de elaboración de chocolate, se relaciona el costo total de mano de obra improductivo, entre la suma del costo total de mano de obra en jornada normal y durante las horas extras

Costo MO extra / hora	N° operarios / día	horas - hombre / mes	Total costo MO extra
8.00	14	40	4480

Costo MO normal / hora	N°operarios / día	horas - hombre / mes	Total costo MO normal
5.00	20	220	22000

Total costo MO extra	Total costo MO normal	Total costo MO improductivo	% Total costo MO improductivo
4480	22000	3457	13%

En conclusión, por actividades improductivas durante el proceso de elaboración del chocolate la empresa incurre en un costo total de S/. 41,480.00 anual, el cual representa un 13 % del costo total en mano de obra que demanda el proceso de elaboración de chocolate la española.

3.4 Matriz de Indicadores

MATRIZ DE INDICADORES

CR	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL		VALOR PROPUESTO		METODOLOGÍA
C1	Desbalance de línea de producción	Presencia de demora, el cual origina producto en reproceso	Porcentaje que representa el costo por reproceso	$\% \text{ Total costo por reproceso} = \frac{\text{Total costo por reproceso/lote}}{\text{Total costo reproceso/lote} + \text{Total costo MO/lote} + \text{Total costo EE/lote}}$	5%	S/. 13,935.00	2.9%	S/. 7,916.00	Medición del Trabajo - Balance de línea
C2	No existe medición de los procesos	No hay control de las horas hombre extra requeridas en producción	Porcentaje que representa el costo de horas extras	$\% \text{ Costo Horas extras} = \frac{\text{Total costo MO extra}}{\text{Total costo MO extra} + \text{Total costo MO normal}}$	17%	S/. 53,755.00	13%	S/. 40,316.00	
C3	Falta de mejora continua de los procesos	Presencia de actividades que originan desperdicio de materia prima	Porcentaje que representa el costo por desperdicio de azúcar pulverizada	$\% \text{ Desperdicio de MP} = \frac{\text{Total costo despedido}}{\text{costo EE} + \text{costo MO} + \text{costo MP}}$	0.68%	S/. 5,814.00	0.32%	S/. 2,730.00	Estudio del Trabajo
C4	Falta de metodos de trabajo definidos	Actividades improductivas dentro del proceso operativo (Pulverizado de azúcar, Pasta de cacao , Elaboración de chocolate)	Porcentaje que representa el costo de traslados en pulverizado de azúcar	$\% \text{ Total costo MO improductivo - Pulv. Azúcar} = \frac{\text{Total costo MO improductivo}}{\text{Total costo MO extra} + \text{Total costo MO normal}}$	18%	S/. 3,184.00	11%	S/. 1,996.00	Levantamiento y descripción de los procesos ,Diseño del mapa de procesos, Identificación de los procesos críticos , Determinar indicadores de gestión, Propuesta de mejora de los procesos, Elaboración de manuales de procesos y procedimientos
			Porcentaje que representa el costo por actividades improductivas durante proceso de elaboración de chocolate	$\% \text{ Total costo MO improductivo - Prod. Chocolate} = \frac{\text{Total costo MO improductivo}}{\text{Total costo MO extra} + \text{Total costo MO normal}}$	13%	S/. 41,480.00	6%	S/. 19,144.00	
TOTAL COSTO						S/. 118,168.00			

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DE LA EMPRESA “FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L.”

En este capítulo se analiza las fortalezas y debilidades de la empresa así como sus oportunidades y amenazas frente al mercado, además se propone el direccionamiento estratégico el cual se formula la visión, misión, principios y valores, se establecen objetivos y estrategias.

4.1.1 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL:

MACRO AMBIENTE

a) INFLACIÓN

La inflación se mide mediante el índice de precios del consumidor (IPC), ya que es un indicador que recoge la variación que ha tenido cada mes los precios de los bienes y servicios consumidos por los hogares peruanos

Según la Tabla N°22, pág. 92, la variación de los precios de los bienes y servicios en los últimos años se ha mantenido bajo, lo cual significa que el país viene manteniendo un nivel de inflación baja.

Tabla N°22: Variación del índice precios al consumidor a nivel nacional
2012- 2016

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2012												
2013	2.81	2.42	2.49	2.25	2.38	2.68	3.08	3.11	2.85	3.01	3.02	3.08
2014	3.2	3.79	3.54	3.73	3.81	3.69	3.56	2.94	2.9	3.32	3.3	3.2
2015	3.16	2.92	3.06	2.98	3.18	3.29	3.32	3.81	3.7	3.37	3.86	4.13
2016	4.35	4.22	4.14	3.78	3.46	3.36	3.11	2.99	3.15	3.45	3.38	3.34

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

OPORTUNIDAD: La tendencia a un nivel de inflación baja, expone a la compra de materia prima, insumos y maquinaria a precios normales, sin mucha variación.

Impacto: Nivel alto.

b) PBI

EL producto bruto interno (PBI) es el valor total de toda la producción de bienes y servicios dentro del territorio nacional durante un periodo de tiempo determinado. En la siguiente tabla se aprecia la variación del crecimiento de PBI del Perú según sus principales actividades económicas. Ver Tabla N°23, pág. 93.

Tabla N°23: Producto bruto interno según actividad económica 2008 - 2016

Años	Producto		Extracción de					Comercio	Servicios Gubernamentales	Otros servicios
	Bruto Interno	Agricultura	Pesca	Petróleo y Minerales	Manufactura	Electricidad y Agua	Construcción			
2008	9.1	8.0	3.0	8.1	8.5	8.0	16.9	10.7	7.7	8.8
2009	1.1	0.9	-4.7	0.6	-6.5	1.0	6.5	-0.8	18.2	2.4
2010	8.3	4.2	-27.8	1.4	10.1	8.7	17.0	11.9	8.1	9.2
2011	6.3	4.0	61.7	0.3	8.3	8.2	3.6	8.6	4.3	7.2
2012	6.1	6.3	-36.2	1.8	1.3	5.9	15.9	8.5	8.1	7.7
2013	5.9	1.1	23.0	5.1	5.2	3.4	9.4	4.9	3.9	6.7
2014	2.4	1.3	-28.7	-1.6	-1.1	5.2	1.8	1.9	5.3	4.9
2015	3.3	3.0	15.9	9.5	-1.7	6.0	-5.8	4.0	3.9	4.2
2016	3.9	1.8	-10.1	16.3	-1.6	7.3	-3.1	1.8	4.6	3.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Para el año 2016 el PBI creció en 3.9% con respecto al año 2015, sin embargo en el año 2016, los ingresos de PBI por parte de la industria manufacturera tuvo una caída de 1.6% con respecto al año 2015.

El PBI proveniente de la región La Libertad para el año 2015 tuvo un crecimiento del 2%, sin embargo el PBI proveniente de la manufactura de la región decayó en 3.3% con respecto al año 2014. Ver Tabla N°24, pág. 94.

Tabla N°24: La libertad, PBI Según actividades económicas – Variación porcentual – 2007 -2015.

Actividades	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	...	5.3	3.3	5.0	7.1	1.6	3.0	1.4	0.9
Pesca y Acuicultura	...	-11.8	-31.0	-8.9	14.5	14.5	26.7	-63.4	-0.3
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	...	8.4	-7.7	-8.1	-1.2	13.7	-6.4	-4.3	2.9
Manufactura	...	6.5	-2.9	10.4	4.6	7.4	6.0	-1.9	-3.3
Electricidad, Gas y Agua	...	4.7	8.7	18.6	11.3	-10.2	-0.6	25.4	20.0
Construcción	...	7.8	1.6	23.2	0.9	10.7	17.3	6.8	-3.6
Comercio	...	10.1	-0.4	10.9	6.5	9.8	5.7	1.4	3.5
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	...	7.1	-3.2	14.5	6.1	8.2	5.2	1.7	2.2
Alojamiento y Restaurantes	...	9.2	0.6	7.4	9.0	10.3	7.9	6.0	2.5
Telecom. y otros Serv. de Información	...	18.4	7.9	11.2	13.4	15.5	8.2	7.7	9.1
Administración Pública y Defensa	...	4.4	22.1	3.5	3.9	7.2	3.7	8.7	3.4
Otros servicios	...	6.3	6.1	4.3	3.9	5.3	5.5	5.0	5.1
Valor Agregado Bruto	...	7.1	0.4	5.8	4.5	7.7	4.4	1.4	2.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

AMENAZA: El PBI proveniente de la industria manufacturera en los últimos años viene decayendo, esto puede afectar la productividad de la empresa Chocolates la española

Impacto: Nivel Medio.

c) VARIABLE SOCIAL:

Tabla N°25: Tasa de desempleo urbano, según principales características y región natural, 2004-2015

Principales características / Región natural	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	7.3	7.5	6.4	6.3	6.0	5.9	5.3	5.1	4.7	4.8	4.5	4.4
Sexo												
Hombre	6.6	7.0	5.6	5.7	5.3	5.6	4.6	4.8	4.0	4.1	4.2	4.2
Mujer	8.3	8.0	7.5	7.0	6.9	6.2	6.0	5.5	5.5	5.6	5.0	4.5
GrupoS de edad												
14 a 24 años	15.2	16.1	13.8	14.7	13.5	12.8	13.0	13.0	12.3	11.1	13.1	11.2
25 a 44 años	5.3	5.1	4.8	4.2	4.3	4.2	3.5	3.3	3.1	3.9	3.1	3.4
45 a 64 años	4.1	4.6	3.3	3.3	3.2	3.3	2.7	2.3	2.0	1.9	1.4	1.9
65 y más	3.2	3.6	2.5	2.6	2.6	3.6	1.7	3.0	1.6	2.6	2.1	2.7
Región natural												
Costa Urbana 2/	7.8	8.1	6.9	6.5	6.3	6.1	5.3	4.9	4.8	5.2	4.7	4.6
Sierra Urbana	7.2	6.5	5.6	6.4	5.9	5.7	5.3	4.9	4.4	5.2	4.5	4.1
Selva Urbana	3.6	5.0	4.9	4.7	4.2	4.5	3.3	3.7	3.4	3.2	3.5	3.0
Lima Metropolitana	8.5	8.5	7.1	6.7	6.7	6.1	5.7	5.6	5.0	4.7	4.9	5.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

El índice de desempleo en las zonas urbanas del país en los últimos años ha disminuido en comparación a principios del año 2000, para el año 2015, la tasa de desempleo representó un 4.4%, en la costa urbana representa un 4.6%, 4.1% para la sierra urbana y un 3% para la selva urbana.

OPORTUNIDAD: la tendencia a mantener un índice de desempleo bajo en las zonas urbanas del país, contribuye a mejorar la demanda de productos y servicios.

Impacto: Nivel alto.

d) VARIABLE TECNOLÓGICA:

La tecnología es un recurso importante para el desarrollo de la competitividad industrial, ya que posibilita una mayor diversificación de productos y procesos industriales. La competitividad va a depender también, del avance tecnológico que las empresas implementen para elevar la productividad, la calidad y/o variedad de los bienes o productos producidos.

El reto para las industrias peruanas está en la innovación y en la capacidad de absorber, asimilar, adaptar y difundir tecnologías existentes.

Las herramientas tecnológicas utilizadas en el desarrollo de las actividades diarias tanto de comercialización como de producción de “Chocolates la Española” son: telefonía celular, tecnologías de información y maquinaria.

Para “Chocolates la Española” la tecnología celular es muy importante para mantener una comunicación rápida, oportuna y eficaz con clientes, proveedores. La operadora de celular con la cual trabaja la empresa es Claro, por brindar una mayor cobertura y alcance en la Amazonía peruana.

Por otro lado, las tecnologías de información dan soporte a las operaciones diarias de la empresa. Dentro de la tecnología de información encontramos el Internet, el Correo corporativo.

Las ventas de “Chocolates la Española” dependen de la tecnología de información, ya que los clientes realizan sus pedidos de productos, por correo electrónico. Actualmente, la empresa no cuenta con una página web, por medio de la cual los clientes podrían conocer a la empresa, sus actividades, sus productos y realizar pedidos directamente a través de esta página.

Para Chocolates la española, el avance de tecnología en maquinaria industrial de procesamiento de alimentos, es una oportunidad de crecimiento en productividad e innovación tanto para los productos ya existentes, actualmente la maquinaria de la empresa tienen más de 20 años de antigüedad, la mayoría de ellas ya no poseen valor contable. Por lo tanto surgen las siguientes oportunidades para la empresa:

OPORTUNIDAD: El desarrollo tecnológico de telecomunicaciones y de información, favorece a “Chocolates la Española”, al contribuir de manera rápida y oportuna en la comunicación empresa y cliente de manera interna y externa.

Impacto: nivel medio

OPORTUNIDAD: El desarrollo tecnológico de la maquinaria industrial alimenticia, favorece a “Chocolates la Española” al incrementar su productividad, calidad y variedad de productos.

Impacto: nivel alto

e) VARIABLE AMBIENTAL:

Chocolates la española promueve el Comercio Justo y la compra directa de su materia prima principal (cacao) a cooperativas rurales y familias agricultoras en la Amazonía peruana, en la provincia de Chachapoyas. Por esta razón, los cambios climáticos repentinos y fuertes, podrían amenazar los cultivos de las diferentes regiones del país, incluida la región Amazónica, la cual sufriría una disminución en la producción del cacao, produciéndose una escasez del mismo y amenazado el abastecimiento oportuno de materia prima básica. En la Tabla N°26, pág. 97, se muestra los cambios en la temperatura (C°) correspondiente a los últimos 12 años con respecto a cada región del país.

Tabla N°26: Temperatura promedio anual, según departamento, 2003-2015

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	15.0	14.9	15.2	15.0	14.7	14.8	14.8	15.4	14.9	14.7	15.0	14.9	15.1
Áncash	12.6	12.1	12.5	14.2	12.6	12.4	12.5	12.7	12.2	12.4	12.5	12.5	12.8
Apurímac	15.3	14.8	16.2	15.7	15.8	16.2	16.0	16.2	15.7	14.0	14.1	14.1	14.5
Arequipa	16.3	15.8	16.0	15.9	15.9	15.0	16.4	16.4	15.6	15.6	15.6	16.1	17.1
Ayacucho	18.0	16.8	17.8	17.7	18.1	19.4	19.0	18.8	18.0	18.0	18.2	18.4	18.3
Cajamarca	14.8	14.6	14.6	14.5	14.4	14.4	14.7	14.9	14.4	14.6	14.9	15.0	15.4
Cusco	12.1	12.1	11.9	11.8	12.4	12.3	12.4	12.6	12.1	12.3	12.3	12.5	12.6
Huancavelica	10.4	10.5	10.5	10.1	10.3	10.0	10.6	10.4	9.5	9.6	10.3	10.3	10.4
Huánuco	20.6	20.2	20.7	20.4	20.5	20.4	20.5	20.9	20.2	20.3	20.7	20.6	20.8
Ica	21.0	20.9	20.7	21.2	20.6	21.6	21.8	21.4	22.2	20.7	21.5	21.0	21.6
Junín	12.2	12.2	12.4	12.0	12.4	12.1	12.4	12.7	12.1	12.1	12.4	12.4	12.6
La Libertad	20.1	17.9	20.1	20.1	18.9	20.8	20.5	19.8	19.9	21.2	19.3	21.0	22.2
Lambayeque	20.9	21.6	21.6	22.5	19.9	21.5	21.2	20.5	20.7	22.0	20.2	21.7	22.8
Lima	19.0	19.0	18.7	19.4	18.1	19.5	19.5	18.8	19.1	19.8	18.7	19.5	20.8
Loreto	26.7	27.5	28.1	27.4	27.4	27.3	27.4	27.6	27.5	26.8	27.4	26.9	27.3
Madre de Dios	27.1	26.8	27.8	27.4	27.1	26.5	26.1	...	26.6	26.9	26.6	26.5	27.1
Moquegua	20.0	19.2	19.7	20.0	19.7	18.8	19.8	19.2	19.4	19.7	19.3	19.4	19.9
Pasco	5.0	4.7	5.1	4.8	5.0	5.3	5.2	5.7	5.2	5.0	5.3	5.2	5.5
Piura	24.5	24.5	24.1	24.8	24.0	24.8	24.8	24.2	24.6	25.2	23.9	25.3	26.1
Puno	10.2	10.3	10.2	10.2	10.7	9.4	10.9	11.5	10.8	10.5	10.2	10.5	10.3
San Martín	22.3	22.7	22.9	22.7	22.6	23.2	22.7	23.4	23.1	22.8	23.0	22.8	22.9
Tacna	17.7	17.0	17.2	18.0	16.7	18.3	18.1	17.5	17.6	18.2	17.7	18.0	18.8
Tumbes	25.3	25.1	24.9	25.3	24.9	26.2	25.7	25.5	25.5	25.6	25.1	26.0	27.2
Ucayali	25.5	25.2	25.9	25.7	26.2	26.1	25.7	26.1	25.5	25.5	25.6	25.5	26.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Como se ve en la tabla, la temperatura en los últimos años ha sido constante en la región el amazonas, 15.1% para el año 2016. El clima es variado de acuerdo a las regiones. En el sector de los Andes Amazónicos, la temperatura media es de 19.8 °C; pudiendo presentar una baja hasta los 7.4 °C.

En el sector de la Selva Alta, la media anual de temperatura máxima y mínima es de 34.6 °C y 10 °C respectivamente.

La humedad Los suelos son un reflejo de su diversidad climática, el relieve, la estructura geológica, la vegetación y la intervención antrópica.

En la Tabla N°27, pág. 98 se puede apreciar el grado de humedad den los últimos años, el cual ha sido constante, siendo un 80.5% para el año 2016.

Tabla N°27: Humedad relativa promedio anual, según departamento, 2003-2015

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	83.0	80.0	82.0	85.0	82.6	85.0	88.0	82.7	76.8	77.5	81.1	87.4	82.9	80.5
Áncash	64.0	64.0	67.6	63.0	73.5	77.0	75.0	78.0	81.1	85.4	79.9	76.8	78.5	76.2
Apurímac	91.0	90.0	87.3	94.0	93.9	95.0	93.0	90.5	90.5	93.2	86.6	83.5	78.6	81.7
Arequipa	41.0	41.0	51.0	53.0	56.1	58.0	52.0	56.7	46.6	50.0	54.3	50.6	48.5	48.3
Ayacucho	58.0	57.0	55.5	57.0	77.0	75.0	70.0	86.2	84.4	77.8	73.1	77.2	76.9	79.1
Cajamarca	72.0	70.0	69.4	65.0	64.3	66.0	63.0	68.9	64.5	65.5	64.9	64.0	62.8	62.9
Cusco	80.0	77.0	71.4	75.0	75.3	72.0	64.0	70.8	74.0	75.8	67.5	73.8	67.9	69.1
Huancavelica	80.0	77.0	75.5	80.0	79.0	78.0	75.0	76.8	75.9	81.0	83.6	84.3	85.7	84.6
Huánuco	64.0	63.0	64.8	62.0	64.1	63.0	67.0	65.1	63.7	66.7	64.5	65.7	64.7	64.0
Ica	80.0	83.0	80.7	82.0	79.1	80.0	76.0	86.0	83.5	74.9	70.4	67.8	73.6	73.1
Junín	66.0	64.0	63.4	61.0	63.4	62.0	60.0	66.9	64.5	65.3	63.3	62.0	59.1	58.8
La Libertad	82.0	82.0	81.9	80.0	89.0	89.0	86.0	88.7	90.8	91.2	87.4	92.0	90.7	85.3
Lambayeque	78.0	80.0	75.9	72.0	71.2	86.0	82.0	83.1	83.0	82.2	80.7	82.4	80.4	81.2
Lima	86.0	85.0	89.0	85.0	83.8	87.0	84.0	86.0	85.2	85.4	85.7	85.7	87.4	85.6
Loreto	89.0	92.0	90.3	89.0	86.0	86.0	83.0	84.0	84.1	83.0	85.4	85.0	83.6	91.6
Madre de Dios	84.0	82.0	83.5	70.0	87.9	85.0	81.0	86.4	...	83.3	82.9	84.8	90.0	92.9
Moquegua	56.0	66.0	55.3	56.0	57.6	57.0	55.0	56.7	62.1	62.6	60.9	62.2	63.4	65.5
Pasco	84.0	83.0	79.3	83.0	85.1	84.0	79.0	81.1	74.8	82.4	84.3	85.6	85.4	86.0
Piura	67.0	72.0	72.0	69.0	70.3	74.0	71.0	75.5	75.5	73.2	70.4	74.7	73.6	76.1
Puno	63.0	62.0	60.8	57.0	61.9	63.0	56.0	54.7	56.0	63.0	61.4	64.3	64.7	67.7
San Martín	84.0	84.0	83.0	83.0	82.8	84.0	74.0	82.9	80.7	81.5	82.0	82.2	83.4	83.4
Tacna	78.0	75.0	74.5	77.0	78.1	80.0	73.0	75.0	77.0	74.8	75.0	75.7	78.1	79.6
Tumbes	87.0	88.0	88.8	89.0	88.9	88.0	87.0	90.9	91.0	90.3	85.0	90.8	90.9	77.8
Ucayali	88.0	88.0	88.9	85.0	88.2	88.0	84.0	89.5	89.6	90.3	89.9	88.5	89.9	88.4

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

OPORTUNIDAD: La temperatura y humedad de la región amazónica ha sido constante en los últimos 10 años, lo cual favorece en la productividad de los cultivos de cacao y en la calidad del grano.

Impacto: nivel alto

MICRO AMBIENTE

El microambiente abarca toda la información referente a las fuerzas competitivas en la industria del chocolate y confitería donde la empresa se desenvuelve, a fin de identificar lo que pueda afectar a Chocolates la española.

a) PROVEEDORES

La materia prima principal de Chocolates la española es el cacao, el cual es traído directamente del Amazonas – Provincia de Chachapoyas. El resto de materia prima y material y empaque, se compra localmente. Ver Cuadro N°03, pág. 99.

Cuadro N°03: Proveedores de Materia Prima Directa de Chocolates la española

MATERIA PRIMA DIRECTA	PROVEEDORES
CACAO	Asociación de Productores Cacaoteros y Cafetaleros del Amazonas – APROCAM
AZÚCAR	CARTAVIO S.A.A, CASA GRANDE S.A.A, AGROINDUSTRIAL LAREDO S.A.A
VAINILLA	AROMAS DEL PERÚ S.A
MATERIAL DE EMPAQUE (CAJAS, ETIQUETAS, ETC)	MAQUIPLAST S.A.C

Fuente: Elaboración Propia

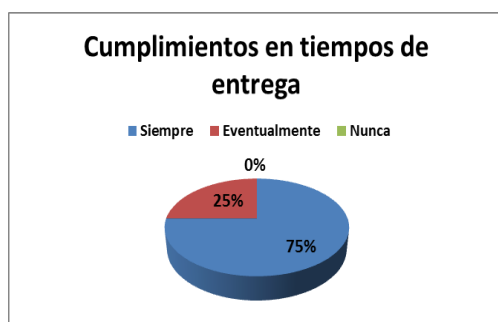
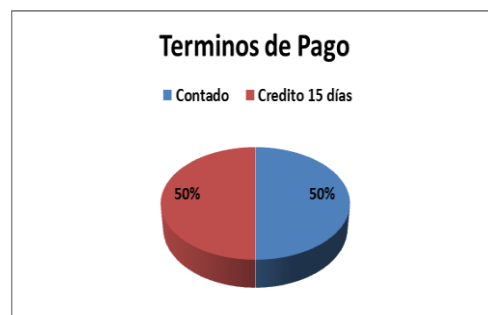
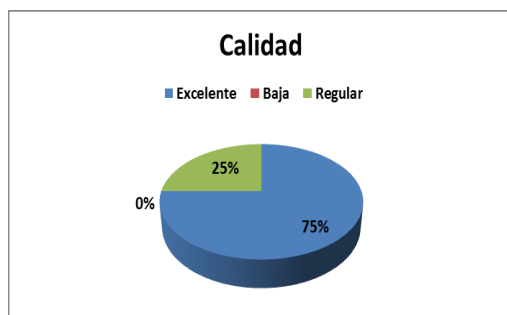
Los proveedores antes mencionados, fueron analizados por Chocolates la española, con el objeto de obtener oportunidades o amenazas, a través de la evaluación de puntos clave como cumplimiento en tiempos de entrega y en cantidad, calidad de la materia prima y términos de pago de cada proveedor, como se muestra a continuación: Ver Cuadro N° 04, pág. 100.

Cuadro N° 04: Evaluación de Proveedores Chocolate la española

MATERIA PRIMA Y MATERIAL DE EMPAQUE	PROVEEDORES	Calidad			Cumplimiento en calidad de entrega			Cumplimiento en tiempos de entrega			Terminos de pago
		Excelente	Baja	Regular	Siempre	Eventualmente	Nunca	Siempre	Eventualmente	Nunca	
Cacao	APROCAM PERÚ	X			X				X		Contado
Azúcar	CARTAVIO S.A.A, CASA GRANDE S.A.A, AGROINDUSTRIAL LAREDO S.A.A		x		x			x			Crédito 15 días
Vainilla	AROMAS DEL PERÚ S.A	x			x			x			Contado
Material de empaque (etiquetas, cajas, etc)	MAQUIPLAST S.A.C	x			x			x			Crédito 15 días

Fuente: Elaboración Propia

Luego de la evaluación, se procedió a analizar los resultados mediante la siguiente grafica:



Calidad: el 75% de los proveedores entregan materia prima y material de empaque de calidad excelente, mientras que un 25 % es de forma regular.

Cumplimiento en calidad de entrega: tanto los proveedores de materia prima como material de empaque cumplen con el 100% en cuanto a calidad de entrega.

Cumplimiento en tiempos entrega: el 75 % de los proveedores cumplen siempre con los tiempos de entrega, mientras que el 25% lo hace de manera eventual

Existe un amenaza en el mercado ya que solo cuentan con un solo proveedor de cacao, la empresa les paga un precio por encima del 20% del valor del mercado, con el objetivo mejorar los ingresos de los agricultores de la zona de Chachapoyas, esto implica lealtad de parte del proveedor hacia la empresa y compromiso hacia el cumplimiento de todas las exigencias de la empresa en cuanto a calidad y cantidad.

Chocolates la española también tiene una oportunidad al trabajar con proveedores competitivos que se rigen a las necesidades de la empresa y que tienen una capacidad de reacción óptima

AMENAZA: Poder de negociación del proveedor de cacao es alto.

Impacto: Nivel Alto

OPORTUNIDAD: Los proveedores de cacao son leales y comprometidos en el cumplimiento de todas las exigencias en cuanto a calidad y cantidad.

Impacto: Nivel medio

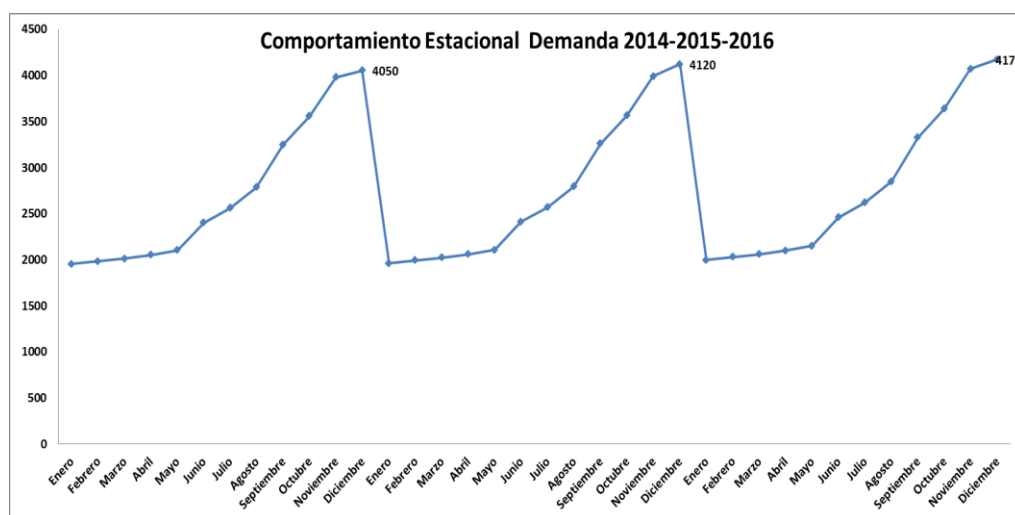
OPORTUNIDAD: La mayoría de los proveedores ofrecen buena calidad y buen Servicio.

Impacto: Nivel medio

b) CLIENTES:

Chocolates la española esta posicionada principalmente en la región La libertad, para clases sociales tipo A y B, el chocolate para tasa, por ser un producto estacional, su demanda crece en los últimos meses del año, para los años 2014 y 2015 las ventas en los meses de diciembre alcanzaron picos de 4050 y 4120 cajas respectivamente, Ver Grafica N°04, pág. 102.

Grafica N°04: Histórico de demanda de chocolate la española periodo 2014-2016



Fuente: Elaboración Propia

Para cierre de este año se espera un crecimiento en la misma proporción, esto representa una oportunidad para la empresa, mostrándose frente al mercado peruano, como una empresa solida y brindando un producto de calidad.

OPORTUNIDAD: Las ventas de Chocolates la española muestran un crecimiento constante.

Impacto: Nivel alto

OPORTUNIDAD: Existen nuevos mercados potenciales por explotar

Impacto: Nivel alto

OPORTUNIDAD: Bajo poder de negociación de los consumidores

Impacto: Nivel alto.

AMENAZA: No se conoce el poder de negociación del consumidor final

Impacto: Nivel medio

c) COMPETENCIA:

Las empresas consideradas competencia de “Chocolates la española” dentro del mercado local son: Industrias alimenticias cusco S.A, Compañía nacional de chocolates del Perú S.A y Machu picchu food S.A

Industrias Alimenticias Cusco S.A. (INCASUR), es una empresa peruana con más de 40 años en el mercado, cuenta con 5 líneas de producción: Chocolatería, modificadores lácteos, cereales, confitería y molinería. Hoy en día son líderes en el mercado nacional con más de 80% del mercado de chocolate de taza e instantáneos, además continúan expandiéndose a diferentes mercados internacionales como son EEUU, España, Chile y Japón.

Compañía Nacional de Chocolates de Perú S. A. empresa que entra en funcionamiento en el año 2007 en el Perú; cuenta con una vasta experiencia en la producción y comercialización de productos de consumo masivo; adquirió los activos de GOOD FOODS S.A. y con ella la marca Winter's, cuenta con más de cuarenta marcas en su portafolio de productos: cocoas, modificadores de leche, chocolates, galletas, caramelos, gomas, grageas, chicles, coberturas, cremas, marshmallows, panetones, entre otros.

Machu Picchu Foods se especializa en suministrar productos y servicios hechos a medida para grandes y pequeñas empresas de la industria del chocolate y confitería.

Sus instalaciones de cacao y chocolate tienen tecnología que les permite realizar producciones de gran volumen, así como pequeñas producciones, con la flexibilidad necesaria para desarrollar productos Convencionales, Orgánicos y Comercio Justo de acuerdo con la necesidad de su mercado.

En lo referente al procesamiento del cacao, estas empresas pueden ser competidoras de Chocolates la española, pero el producto terminado y los semielaborados que cada competidor tiene no representan competencia para la empresa. El chocolate para tasa la española es un producto que posee actualmente mayor porcentaje de cacao en su composición y no utilizan derivados lácteos ni vegetal en su elaboración, diferente a los chocolates que se mezclan con licor de cacao, azúcar, leche, lecitina, manteca de cacao etc.

AMENAZA: Los competidores manejan una estrategia competitiva en precios bajos y poseen mayor presencia en el mercado nacional.

Impacto: Nivel alto

OPORTUNIDAD: Diferenciación del chocolate la española por ser un producto elaborado de forma artesanal y con mayor porcentaje de cacao en su composición

Impacto: Nivel alto

d) BARRERAS DE ENTRADA:

Los competidores existentes tratan de establecer barreras para la entrada en la industria, por lo contrario los participantes potenciales buscan mercados en los que las barreras sean relativamente significativas. Existen varias barreras significativas como, las economías de escala, la diferenciación de productos, requerimientos de capital, acceso a los canales de distribución, política gubernamental, entre otras.

La diferenciación del producto “Chocolates la española”, es otra barrera de entrada para los competidores de la empresa, ya que este producto es diferente a los existentes en el mercado, por ser un chocolate más puro, 100% grano de cacao tostado y con una ventaja competitiva al estar libre de lácteos.

OPORTUNIDAD: Existe un fácil acceso a los canales de distribución, Especialmente en la región norte del país.

Impacto: Nivel alto

e) PRODUCTOS SUSTITUTOS:

Los productos sustitutos son bienes o servicios diferentes que llevan a cabo las mismas funciones o similares que el producto final. Si bien es cierto hay pequeños productores artesanales que elaboran chocolate de excelente calidad, estos no tienen presencia en el mercado como lo es chocolates la española, con más de 100 años desde su fundación. La española no tiene productos sustitutos ya que es único en la industria del chocolate en la región, debido a que es producido artesanalmente con cacao tostado, libre de lácteos, lo que le permite ser un producto de mejor calidad.

OPORTUNIDAD: Los productos elaborados a base de nibs de cacao no tienen

Productos sustitutos representativos.

Impacto: Nivel medio

4.1.2 ANALISIS INTERNO:

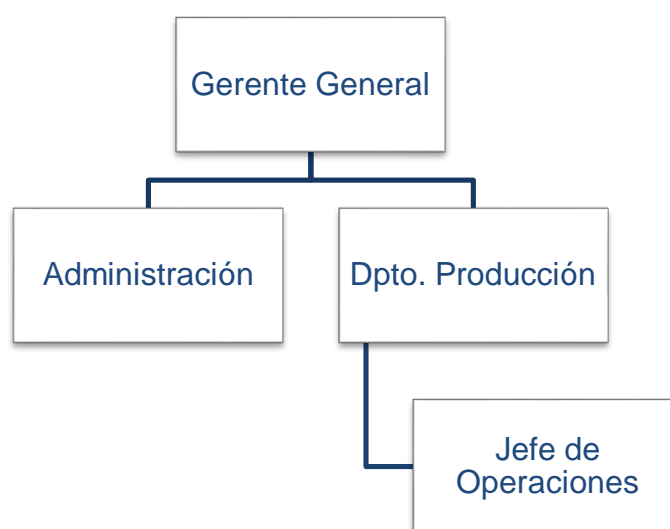
Este análisis interno contempla un trabajo de investigación de todos los elementos que conforman la empresa y su desempeño, la metodología usada para el diagnóstico interno se basó en entrevistas personales con el Gerente General de “Chocolates la española”, Cristian Sulem Vásquez.

Auditoria Gerencial:

a) Diagnóstico organizacional

Chocolates la española cuenta con un organigrama no establecido de manera oficial y muy centralizado, que al igual que el diagnóstico de planeación, no se practica dentro de la empresa. La siguiente figura muestra el organigrama actual de la empresa. Ver Figura N°26, pág. 106.

Figura N°26: Organigrama actual de la empresa “Chocolates la Española “



Fuente: Elaboración Propia

Tal como se puede apreciar en la figura anterior, existe una estructura organizacional simple y centralizada en la que no existe una interacción basada en procesos, dando como resultado que los procesos organizacionales no sean claros y que las áreas funcionales no tengan una adecuada coordinación entre ellas. Conjuntamente con ello, el personal no conoce claramente sus funciones y responsabilidades, se trabaja con el concepto “todos hacen de todo”.

Además se puede decir que la actual estructura no es flexible pues no tiene la habilidad para adaptarse a cambios internos y externos.

DEBILIDAD:

La estructura organizacional no está establecida de manera Oficial.

Impacto: Nivel medio

DEBILIDAD No existe una gestión por procesos.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD:

Desconocimiento de las funciones y responsabilidades del personal en su cargo.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD:

Estructura organizacional centralizada, no flexible con baja habilidad para adaptarse a cambios internos y externos.

Impacto: Nivel Medio.

b) Diagnóstico de Planeación

Según la entrevista realizada al Ing. Cristian Sulem Vásquez, se puede decir que no existe una correcta metodología para la realización de una planificación estratégica. Esta ausencia no le ha permitido a Chocolates la española, desarrollar el crecimiento empresarial esperado. Además, La española no utiliza herramientas de planificación para analizar su gestión, por consiguiente, no existe un modelo de medición de la gestión.

DEBILIDAD:

La empresa no utiliza ninguna herramienta administrativa de apoyo para la toma de decisiones.

Impacto: Nivel Bajo.

DEBILIDAD

Filosofía corporativa no documentada y no conocida por el personal.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD

No existe un direccionamiento estratégico explícito y documentado.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD No existen indicadores de gestión.

Impacto: Nivel Alto.

c) Diagnóstico de Control

Después de la entrevista al Gerente General de la empresa, se puede decir que no existen mecanismos de control. En cuanto al departamento de producción, no hay un control del desperdicio de materias primas y materiales de producción utilizados durante el proceso productivo.

En lo que se refiere al recurso humano de la empresa, no existen controles sobre los índices de ausentismo, rotación y accidentalidad, y tampoco existe un mecanismo para medir su desempeño y cumplimiento de objetivos.

DEBILIDAD

No existe un sistema de control de la gestión de cada área de la empresa.

Impacto: Nivel Medio.

d) Diagnóstico de Personal

Debido a su pequeña estructura organizacional, “Chocolates la española” no cuenta con un departamento de recursos humanos, pero sin

embargo si existe un proceso para la selección del personal por lo que éste trabaja con compromiso y respeto.

Además la experiencia y el nivel académico de la gerencia es alto, así como la experiencia del personal operativo, con mas de 20 años trabajando para la empresa. Por otro lado, se viene manejando el pago de horas extras sin ningún tipo de control de las horas requeridas en producción, más no a la capacitación continúa de sus empleados.

FORTALEZA: Si existe un proceso de selección de personal.

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA: Personal comprometido e identificado con la empresa.

Impacto: Nivel Alto.

FORTALEZA: Alta experiencia del personal y nivel académico gerencial.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD Capacitación limitada del personal.

Impacto: Nivel Medio.

e) Diagnóstico de Dirección:

El Trabajo Gerencial que realiza el Ing. Cristian Sulem Vásquez tiene influencia sobre las personas e inspira, motiva y dirige sus actividades para alcanzar las metas propuestas.

Como resultado de un buen liderazgo, se ha desarrollado una comunicación abierta entre el nivel gerencial y operativo, y se ha fortalecido el trabajo en equipo permitiendo una toma de decisiones rápida y oportuna.

FORTALEZA: Comunicación abierta entre la gerencia y el personal.

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA:

El trabajo en equipo es parte del desarrollo diario de las actividades.

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA: Toma de decisiones rápida y oportuna.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD: Los niveles de responsabilidad no están definidos.

Impacto: Nivel Medio.

Auditoria de Producción:

Actualmente, en la planta de producción de Chocolates la española, tiene una infraestructura limitada, puesto que la demanda actual ha superado la capacidad de planta instalada. Además no se está desarrollando la seguridad industrial puesto que es indispensable para una planta de alimentos cumplir exigencias técnicas, en cuanto a salud alimentaria se viene trabajando con las normas que establece DIGESA. . De igual manera no hay innovación de producto, solo se procesa el chocolate negro para tasa.

El proceso de producción de chocolates es rápido a pesar de ser artesanal, sin embargo se ha encontrado que el proceso de empaque es lento, debido a que no cuentan con una empacadora industrial.

DEBILIDAD: Infraestructura física limitada.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD: No se desarrolla la Seguridad Industrial.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD: No existe Innovación de productos.

Impacto: Nivel Alto.

FORTALEZA Proceso de producción relativamente rápido.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD Proceso de empaque lento.

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA Buena relación empresa-proveedores.

Impacto: Nivel Alto.

DEBILIDAD: No existe mejora continua de los procesos.

Impacto: Nivel Medio.

Auditoria de Calidad:

El chocolate la española es de buena calidad en términos de salud alimentaria, pero el sistema de calidad que maneja la empresa es medio, debido a que su producto se comercializa a nivel regional y es controlado por DIGESA. Además de ello la empresa no cuenta con un proceso de calidad explícito.

FORTALEZA:

La calidad de los productos es alta.

Impacto: Nivel Alto

.

DEBILIDAD: No existe un sistema de calidad explícito.

Impacto: Nivel Medio.

Auditoria Financiera:

En cuanto al ámbito financiero de la empresa, cabe recalcar que si se manejan registros contables diariamente. El acceso al capital es limitado, debido a que la empresa es familiar, y la mayor parte del capital se utiliza para adquirir bienes muebles o invertir en otros negocios por lo que la inversión para comprar maquinaria y satisfacer la demanda es bajo.

FORTALEZA: Se maneja la contabilidad de manera adecuada.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD Rentabilidad baja frente a la competencia.

Impacto: Nivel Alto.

FORTALEZA La empresa cumple con todas las obligaciones.

Impacto: Nivel Medio.

Auditoria de Mercado:

Dado que el chocolate la española es un producto elaborado de manera artesanal, con más de 100 años de tradición, el sistema de ventas es bajo pedido, y se puede realizar vía correo electrónico o por teléfono. En cuanto al marketing y ventas, "La española" cuenta con una cartera de clientes limitada, no maneja un sistema post-venta y no se ha impulsado la publicidad de su marca en la región.

DEBILIDAD:

La participación de Chocolates la española en el mercado Nacional es limitado.

Impacto: Nivel Alto.

FORTALEZA: La empresa si conoce el grado de satisfacción del cliente.

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA: Sistema de atención al cliente aceptable.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD Fuerza de ventas insuficiente.

Impacto: Nivel Medio.

DEBILIDAD

No se ha impulsado la publicidad del producto en la región

Impacto: Nivel Medio.

FORTALEZA Eficiente y rápido sistema de comunicación empresa-cliente.

Impacto: Nivel Alta.

4.1.3 ANALISIS FODA:

El análisis FODA ayuda a determinar si Chocolates La española está capacitada para desempeñarse en su medio. Mientras más competitiva en comparación con sus competidores esté la empresa, mayores probabilidades tiene de éxito, lo que conlleva al desarrollo de una estrategia efectiva.

Para lograrlo, es necesario realizar un análisis matricial que cubra todos los aspectos más relevantes de la empresa; mismos que serán utilizados para el planteamiento de estrategias y objetivos en las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard.

Resumen del análisis FODA:

En el resumen del FODA se muestra los resultados del análisis situacional externo e interno realizados anteriormente.

a) Resumen de Oportunidades:

En la Tabla N°28, pág. 114 se observa todas las oportunidades extraídas del análisis externo.

Tabla N°28: Resumen de Oportunidades de “Chocolates la española”.

OPORTUNIDADES	
O1	La tendencia a un nivel de inflación baja, expone a la compra de materia prima, insumos y maquinaria a precios normales, sin mucha variación
O2	la tendencia a mantener un índice de desempleo bajo en las zonas urbanas del país, contribuye a mejorar la demanda de productos y servicios.
O3	El desarrollo tecnológico de telecomunicaciones y de información, favorece a “Chocolates la Española”, al contribuir de manera rápida y oportuna en la comunicación empresa y cliente de manera interna y externa.
O4	El desarrollo tecnológico de la maquinaria industrial alimenticia, favorece a “Chocolates la Española” al incrementar su productividad, calidad y variedad de productos.
O5	La temperatura y humedad de la región amazónica ha sido constante en los últimos 10 años, lo cual favorece en la productividad de los cultivos de cacao y en la calidad del grano.
O6	Los proveedores de cacao son leales y comprometidos en el cumplimiento de todas las exigencias en cuanto a calidad y cantidad.
O7	La mayoría de los proveedores ofrecen buena calidad y buen Servicio.
O8	Las ventas de Chocolates la española muestran un crecimiento constante.
O9	Existen nuevos mercados potenciales por explotar
O10	Bajo poder de negociación de los consumidores
O11	Diferenciación del chocolate la española por ser un producto elaborado de forma artesanal y con mayor porcentaje de cacao en su composición
O12	Existe un fácil acceso a los canales de distribución, Especialmente en la región norte del país
O13	Los productos elaborados a base de nibs de cacao no tienen Productos sustitutos representativos

Fuente: Elaboración Propia

b) Resumen de Amenazas:

En la Tabla N°29, pág. 115 se resumen todas las amenazas extraídas del análisis situacional externo.

Tabla N°29: Resumen de Amenazas de “Chocolates la española”.

AMENAZAS	
A1	El PBI proveniente de la industria manufacturera en los últimos años viene decayendo, esto puede afectar la productividad de la empresa Chocolates la española
A2	Poder de negociación del proveedor de cacao es alto
A3	No se conoce el poder de negociación del consumidor final
A4	Los competidores manejan una estrategia competitiva en precios bajos y poseen mayor presencia en el mercado nacional.

Fuente: Elaboración Propia

c) Resumen de Fortalezas:

La Tabla N°30, pág. 116 se resume las fortalezas encontradas en el análisis situacional interno.

Tabla N°30: Resumen de Fortalezas de “Chocolates la española”.

FORTALEZAS	
F1	Si existe un proceso de selección de personal
F2	Personal comprometido e identificado con la empresa
F3	Alta experiencia del personal y nivel académico gerencial
F4	Comunicación abierta entre la gerencia y el personal
F5	El trabajo en equipo es parte del desarrollo diario de las actividades
F6	Toma de decisiones rápida y oportuna
F7	Proceso de producción relativamente rápido
F8	Buena relación empresa-proveedores
F9	La calidad de los productos es alta
F10	Se maneja la contabilidad de manera adecuada
F11	La empresa cumple con todas las obligaciones.
F12	Sistema de atención al cliente aceptable
F13	La empresa si conoce el grado de satisfacción del cliente
F14	Eficiente y rápido sistema de comunicación empresa-cliente

Fuente: Elaboración Propia

d) Resumen de Debilidades:

A continuación se resume las debilidades encontradas en el análisis situacional interno:

Resumen de Debilidades de “Chocolates la española”.

DEBILIDADES	
D1	La estructura organizacional no está establecida de manera Oficial.
D2	No existe una gestión por procesos.
D3	Desconocimiento de las funciones y responsabilidades del personal en su cargo
D4	Estructura organizacional centralizada, no flexible con baja habilidad para adaptarse a cambios internos y externos
D5	La empresa no utiliza ninguna herramienta administrativa de apoyo para la toma de decisiones.
D6	Filosofía corporativa no documentada y no conocida por el personal.
D7	No existe un direccionamiento estratégico explícito y documentado
D8	No existen indicadores de gestión
D9	No existe un sistema de control de la gestión de cada área de la empresa.
D10	Capacitación limitada del personal
D11	No existe mejora continua de los procesos
D12	Infraestructura física limitada
D13	No se desarrolla la Seguridad Industrial
D14	No existe Innovación de productos
D15	Proceso de empaque lento.
D16	No existe un sistema de calidad explícito.
D17	Rentabilidad baja frente a la competencia
D18	La participación de Chocolates la española en el mercado Nacional es limitado
D19	No se ha impulsado la publicidad del producto en la región
D20	Fuerza de ventas insuficiente

Fuente: Elaboración Propia

Matriz de Ponderación:

Esta matriz consiste en definir cuál es el impacto de cada oportunidad, amenaza, fortaleza y debilidad en la organización. Para el caso de “Chocolates la española” se tiene el siguiente resultado.

a) Matriz de ponderación de Oportunidades

A continuación se visualiza la ponderación de las oportunidades encontradas durante el análisis del entorno externo de la empresa, Ver Cuadro N°05, pág. 118.

Cuadro N°05: Matriz de ponderación de oportunidades de “Chocolates la española”.

OPORTUNIDADES		IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
01	La tendencia a un nivel de inflación baja, expone a la compra de materia prima, insumos y maquinaria a precios normales, sin mucha variación	X		
02	la tendencia a mantener un índice de desempleo bajo en las zonas urbanas del país, contribuye a mejorar la demanda de productos y servicios.	X		
03	El desarrollo tecnológico de telecomunicaciones y de información, favorece a “Chocolates la Española”, al contribuir de manera rápida y oportuna en la comunicación empresa y cliente de manera interna y externa.		X	
04	El desarrollo tecnológico de la maquinaria industrial alimenticia, favorece a “Chocolates la Española” al incrementar su productividad, calidad y variedad de productos.	X		
05	La temperatura y humedad de la región amazónica ha sido constante en los últimos 10 años, lo cual favorece en la productividad de los cultivos de cacao y en la calidad del grano.	X		
06	Los proveedores de cacao son leales y comprometidos en el cumplimiento de todas las exigencias en cuanto a calidad y cantidad.		X	
07	La mayoría de los proveedores ofrecen buena calidad y buen Servicio.		X	
08	Las ventas de Chocolates la española muestran un crecimiento constante.	X		
09	Existen nuevos mercados potenciales por explotar	X		
010	Bajo poder de negociación de los consumidores	X		
011	Diferenciación del chocolate la española por ser un producto elaborado de forma artesanal y con mayor porcentaje de cacao en su composición	X		
012	Existe un fácil acceso a los canales de distribución, Especialmente en la región norte del país	X		
013	Los productos elaborados a base de nibs de cacao no tienen Productos sustitutos representativos	X		

Fuente: Elaboración Propia.

Las oportunidades que pasan al siguiente análisis son las que tienen un alto impacto para la empresa, las cuales representan grandes posibilidades de obtener ventajas competitivas.

b) Matriz de ponderación de Amenazas

El Cuadro N°06, pág. 119 muestra la ponderación de las amenazas encontradas durante el análisis del entorno externo de la empresa.

Cuadro N°06: Matriz de ponderación de amenazas de “Chocolates la española”.

AMENAZAS		IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
A1	El PBI proveniente de la industria manufacturera en los últimos años viene decayendo, esto puede afectar la productividad de la empresa Chocolates la española		X	
A2	Poder de negociación del proveedor de cacao es alto	X		
A3	No se conoce el poder de negociación del consumidor final		X	
A4	Los competidores manejan una estrategia competitiva en precios bajos y poseen mayor presencia en el mercado nacional.	X		

Fuente: Elaboración Propia.

Las amenazas que pasan al siguiente análisis son las que tienen un alto impacto para la empresa, las cuales representan los puntos débiles más importantes que requieren de solución.

c) Matriz de ponderación de Fortalezas

A continuación se puede encontrar la ponderación de las fortalezas encontradas durante la auditoría situacional interna de la empresa. Ver Cuadro N°07, pág. 120

Cuadro N°07: Matriz de ponderación de fortalezas de “Chocolates la Española”.

	FORTALEZAS	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
F1	Si existe un proceso de selección de personal		X	
F2	Personal comprometido e identificado con la empresa	X		
F3	Alta experiencia del personal y nivel académico gerencial	X		
F4	Comunicación abierta entre la gerencia y el personal		X	
F5	El trabajo en equipo es parte del desarrollo diario de las actividades		X	
F6	Toma de decisiones rápida y oportuna		X	
F7	Proceso de producción relativamente rápido		X	
F8	Buena relación empresa-proveedores	X		
F9	La calidad de los productos es alta	X		
F10	Se maneja la contabilidad de manera adecuada		X	
F11	La empresa cumple con todas las obligaciones.		X	
F12	Sistema de atención al cliente aceptable		X	
F13	La empresa si conoce el grado de satisfacción del cliente		X	
F14	Eficiente y rápido sistema de comunicación empresa-cliente	X		

Fuente: Elaboración Propia

Las fortalezas que pasan al siguiente análisis son las que tienen un alto impacto para la empresa, las cuales representan ventajas competitivas internas que se deben aprovechar.

d) Matriz de ponderación de Debilidades

El Cuadro N°08, pág. 121 muestra la ponderación de las debilidades encontradas durante el análisis del entorno interno de la empresa.

**Cuadro N°08: Matriz de ponderación de debilidades de
“Chocolates la española”.**

	DEBILIDADES	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
D1	La estructura organizacional no está establecida de manera Oficial.		X	
D2	No existe una gestión por procesos.	X		
D3	Desconocimiento de las funciones y responsabilidades del personal en su cargo	X		
D4	Estructura organizacional centralizada, no flexible con baja habilidad para adaptarse a cambios internos y externos		X	
D5	La empresa no utiliza ninguna herramienta administrativa de apoyo para la toma de decisiones.			X
D6	Filosofía corporativa no documentada y no conocida por el personal.		X	
D7	No existe un direccionamiento estratégico explícito y documentado	X		
D8	No existen indicadores de gestión	X		
D9	No existe un sistema de control de la gestión de cada área de la empresa.		X	
D10	Capacitación limitada del personal		X	
D11	No existe mejora continua de los procesos		X	
D12	Infraestructura física limitada	X		
D13	No se desarrolla la Seguridad Industrial	X		
D14	No existe Innovación de productos	X		
D15	Proceso de empaque lento.		X	
D16	No existe un sistema de calidad explícito.		X	
D17	Rentabilidad baja frente a la competencia	X		
D18	La participación de Chocolates la española en el mercado Nacional es limitado	X		
D19	No se ha impulsado la publicidad del producto en la región		X	
D20	Fuerza de ventas insuficiente		X	

Fuente: Elaboración Propia

Las debilidades que pasan al siguiente análisis son las que tienen un alto impacto para la empresa, las cuales representan puntos débiles que necesitan corrección inmediata.

Matrices EFE y EFI:

Las matrices de Evaluación de Factores Externos (EFE) y de Evaluación de

Factores Internos (EFI), permiten determinar el balance entre los aspectos positivos y negativos del entorno externo y del ambiente interno de la empresa.

a) Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

Para la elaboración de la matriz EFE, se extraen las oportunidades y amenazas encontradas en el análisis externo y se le asigna un peso relativo a cada una de ellas en una escala de 0 (no es importante) a 1 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria. La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1

A continuación se le asigna una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar como está respondiendo la empresa a cada factor, donde 1 = respuesta mala, 2 = respuesta media, 3 = respuesta superior a la media y 4 = respuesta superior.

Luego se multiplica el peso de cada factor con su calificación para obtener el peso ponderado, se suma todos los pesos ponderados para determinar el total ponderado de la organización.

El puntaje ponderado al final de la tabla indica hacia donde están inclinadas las oportunidades con las amenazas. El valor de 2,5 significa un balance total entre las oportunidades y amenazas, un valor mayor indica que la empresa está respondiendo de la mejor manera frente a las oportunidades y amenazas y un valor menor a la media indica que la empresa no está aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas.

Para el caso de las oportunidades y amenazas que se presentan para “Chocolates la española” tenemos la siguiente Matriz EFE: Ver Cuadro N°09, pág. 123.

Cuadro N°09: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

FACTORES EXTERNOS CLAVES		PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
OPORTUNIDADES				
O1	La tendencia a un nivel de inflación baja, expone a la compra de materia prima, insumos y maquinaria a precios normales, sin mucha variación	0.09	2	0.18
O2	la tendencia a mantener un índice de desempleo bajo en las zonas urbanas del país, contribuye a mejorar la demanda de productos y servicios.	0.06	2	0.12
O4	El desarrollo tecnológico de la maquinaria industrial alimenticia, favorece a “Chocolates la Española” al incrementar su productividad, calidad y variedad de productos.	0.06	1	0.06
O5	La temperatura y humedad de la región amazónica ha sido constante en los últimos 10 años, lo cual favorece en la productividad de los cultivos de cacao y en la calidad del grano	0.07	3	0.21
O8	Las ventas de Chocolates la española muestran un crecimiento constante.	0.06	2	0.12
O9	Existen nuevos mercados potenciales por explotar	0.06	1	0.06
O10	Bajo poder de negociación de los consumidores	0.05	2	0.1
O11	Diferenciación del chocolate la española por ser un producto elaborado de forma artesanal y con mayor porcentaje de cacao en su composición	0.16	3	0.48
O12	Existe un fácil acceso a los canales de distribución, Especialmente en la región norte del país	0.09	3	0.27
O13	Los productos elaborados a base de nibs de cacao no tienen Productos sustitutos representativos	0.08	2	0.16
AMENAZAS				
A2	Poder de negociación del proveedor de cacao es alto	0.12	2	0.24
A4	Los competidores manejan una estrategia competitiva en precios bajos y poseen mayor presencia en el mercado nacional.	0.1	1	0.1
TOTAL		1		2.1

Fuente Elaboración Propia

El resultado ponderado arrojó el valor de 2.1, lo que indica que la empresa no está aprovechando las oportunidades del mercado ni minimizando los efectos negativos de las amenazas de su industria.

Para el caso de las debilidades y fortalezas que se presentan para “Chocolates la española” tenemos la siguiente Matriz EFI: Ver Cuadro N°10, pág. 124

Cuadro N°10: Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).

FACTORES INTERNOS CLAVES		PESO	CALIF.	PESO PONDERADO
FORTALEZAS				
F2	Personal comprometido e identificado con la empresa	0.09	3	0.27
F3	Alta experiencia del personal y nivel académico gerencial	0.06	4	0.24
F8	Buena relación empresa-proveedores	0.06	4	0.24
F9	Se maneja la contabilidad de manera adecuada	0.07	3	0.21
F14	Eficiente y rápido sistema de comunicación empresa-cliente	0.06	3	0.18
DEBILIDADES				
D2	No existe una gestión por procesos.	0.19	1	0.19
D3	Desconocimiento de las funciones y responsabilidades del personal en su cargo	0.03	2	0.06
D7	No existe un direccionamiento estratégico explícito y documentado	0.06	1	0.06
D8	No existen indicadores de gestión	0.1	1	0.1
D12	Infraestructura física limitada	0.03	2	0.06
D13	No se desarrolla la Seguridad Industrial	0.02	1	0.02
D14	No existe Innovación de productos	0.09	1	0.09
D17	Rentabilidad baja frente a la competencia	0.09	2	0.18
D18	La participación de Chocolates la española en el mercado Nacional es limitado	0.05	3	0.15
TOTAL		1		2.05

Fuente Elaboración Propia

El resultado ponderado arrojado en la evaluación de factores internos es de 2.05, lo que indica que la empresa es débil internamente, pues no está aprovechando sus fortalezas y corrigiendo sus debilidades.

4.1.4 MATRIZ FODA

La matriz FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Para el caso de “Chocolates la española “, se ha diseñado la siguiente Matriz FODA:

Matriz FOFA

	Oportunidades	Amenazas
	<p>O1: La tendencia a un nivel de inflación baja, expone a la compra de materia prima, insumos y maquinaria a precios normales, sin mucha variación</p> <p>O2: la tendencia a mantener un índice de desempleo bajo en las zonas urbanas del país, contribuye a mejorar la demanda de productos y servicios.</p> <p>O4: El desarrollo tecnológico de la maquinaria industrial alimenticia, favorece a "Chocolates la Española" al incrementar su productividad, calidad y variedad de productos.</p> <p>O5: La temperatura y humedad de la región amazónica ha sido constante en los últimos 10 años, lo cual favorece en la productividad de los cultivos de cacao y en la calidad del grano</p> <p>O8: Las ventas de Chocolates la española muestran un crecimiento constante.</p> <p>O9: Existen nuevos mercados potenciales por explotar</p> <p>O10: Bajo poder de negociación de los consumidores</p> <p>O11: Diferenciación del chocolate la española por ser un producto elaborado de forma artesanal y con mayor porcentaje de cacao en su composición</p> <p>O12: Existe un fácil acceso a los canales de distribución, Especialmente en la región norte del país</p> <p>O13: Los productos elaborados a base de nibs de cacao no tienen Productos sustitutos representativos</p>	<p>A2: Poder de negociación del proveedor de cacao es alto</p> <p>A4: Los competidores manejan una estrategia competitiva en precios bajos y poseen mayor presencia en el mercado nacional.</p>
Fortalezas	Estrategias FO	Estrategias FA
<p>F2: Personal comprometido e identificado con la empresa</p> <p>F3: Alta experiencia del personal y nivel académico gerencial</p> <p>F8: Buena relación empresa-proveedores</p> <p>F9: Se maneja la contabilidad de manera adecuada</p> <p>F14: Eficiente y rápido sistema de comunicación empresa-cliente</p>	<p>E1: Invertir en maquinaria que ayude a optimizar el proceso productivo del chocolate manteniendo la calidad del producto</p> <p>E2: Realizar estudios de mercado para analizar el impacto económico de implementar una línea de confitería aprovechando el posicionamiento actual de la marca "la española"</p> <p>E3: Diseñar un Plan de Marketing para lograr un mejor posicionamiento de la marca en la región, cuya publicidad resalte la calidad del producto</p>	<p>E4: Establecer alianzas estratégicas con nuevos proveedores de cacao de la región amazónica, que promueva la competitividad de los productores de la región.</p> <p>E5: Implementar las Tecnologías de la Información (TIC) para mejorar los canales de comunicación con los proveedores y clientes</p>
Debilidades	Estrategias DO	Estrategias DA
<p>D2: No existe una gestión por procesos.</p> <p>D3: Desconocimiento de las funciones y responsabilidades del personal en su cargo</p> <p>D7: No existe un direccionamiento estratégico explícito y documentado</p> <p>D8: No existen indicadores de gestión</p> <p>D12: Infraestructura física limitada</p> <p>D13: No se desarrolla la Seguridad Industrial</p> <p>D14: No existe Innovación de productos</p> <p>D17: Rentabilidad baja frente a la competencia</p> <p>D18: La participación de Chocolates la española en el mercado Nacional es limitado</p>	<p>E6: Levantar y evaluar los procesos operativos y administrativos para la optimización de tiempos y recursos</p> <p>E7: Desarrollar, implantar y difundir un direccionamiento estratégico que permita a la empresa ser más competitiva</p> <p>E8: Diseñar indicadores que midan la gestión de la empresa</p> <p>E9: Iniciar planes de inversión en tecnología y rediseño de la planta</p> <p>E10: Realizar estudios de mercado y proyectos de innovación que mejoren el producto y su impacto en la demanda.</p>	<p>E11: Diseñar e implementar un modelo de gestión por procesos</p> <p>E12: Buscar alianzas estratégicas con proveedores estableciendo precios y condiciones</p>

Fuente: Elaboración Propia

a) Estrategias FO:

Para el caso de "Chocolates la española" se han desarrollado las siguientes estrategias ofensivas:

E1: Invertir en maquinaria que ayude a optimizar el proceso productivo del chocolate manteniendo la calidad del producto.

E2: Realizar estudios de mercado para analizar el impacto económico de implementar una línea de confitería aprovechando el posicionamiento actual de la marca "la española".

E3: Diseñar un Plan de Marketing para lograr un mejor posicionamiento de la marca en la región, cuya publicidad resalte la calidad del producto.

b) Estrategias FA:

Después del análisis FODA, se han planteado las siguientes respuestas

Estrategias para aprovechar las fortalezas de la empresa y minimizar los efectos de las amenazas de su entorno.

E4: Establecer alianzas estratégicas con nuevos proveedores de cacao de la región amazónica, que promueva la competitividad de los productores de la región.

E5: Implementar las Tecnologías de la Información (TIC) para mejorar los canales de comunicación con los proveedores y clientes

c) Estrategias DO:

Como estrategias de mejoramiento estratégico se han desplegado las siguientes:

E6: Levantar y evaluar los procesos operativos y administrativos para la optimización de tiempos y recursos.

E7: Desarrollar, implantar y difundir un direccionamiento estratégico que permita a la empresa ser más competitiva.

E8: Diseñar indicadores que midan la gestión de la empresa.

E9: Iniciar planes de inversión en tecnología y rediseño de la planta.

E10: Realizar estudios de mercado y proyectos de innovación que mejoren el producto y su impacto en la demanda.

d) Estrategias DA:

Para minimizar efectos negativos de las debilidades y amenazas sobre la empresa se han desarrollado las siguientes estrategias defensivas.

E11: Diseñar e implementar un modelos de gestión por procesos.

E12: Buscar alianzas estratégicas con proveedores estableciendo precios y condiciones.

4.1.5 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DE LA EMPRESA:

MISION:

Chocolates la española actualmente no tiene una misión definida, para lo cual se procede a contestar las siguientes preguntas: Ver Cuadro N°11, pág. 129.

Cuadro N°11: Formulación de la Misión

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Quiénes somos?	Somos una empresa que produce y comercializa chocolates derivados del grano de cacao fermentado.
¿Cuál es la causa por la existimos?	Desarrollo sostenible
¿Qué productos ofrecemos?	Producto alimenticio con mayor porcentaje de cacao en su composición
¿Cuál es la filosofía de calidad?	Buena calidad
¿Cuál es la modalidad operativa?	Elaborado de manera artesanal y eficiente.
¿Cuál será la imagen institucional?	Más de 100 años de tradición
¿Cómo se vinculará la empresa con las personas?	Venta por pedidos y directamente al consumidor.

Fuente: Elaboración Propia

Contestadas las preguntas, se obtiene la misión formulada como sigue:

MISION

“Producir y comercializar productos de chocolatería de calidad con mayor presencia de cacao en su composición, elaborado de manera artesanal y eficiente ofreciendo tradición y promoviendo el desarrollo sostenible”.

VISION:

Chocolates la española actualmente no tiene una visión definida, para lo cual se procede a contestar las siguientes preguntas: Ver Cuadro N°12, pág. 130.

Cuadro N°12: Formulación de la Visión

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Quiénes queremos ser?	Ser una empresa reconocida de chocolatería con mayor presencia de cacao en su composición.
¿En que momento nos proponemos lograrlo?	En un mediano plazo de 5 años
Posibilidad real de lograrlo	La empresa está posicionada con más de 100 años en el mercado.
Planes estratégicos que nos ayudaran a cumplirla	Producir y comercializar en el mercado nacional.
¿De que manera se hará extensiva a las personas?	Venta por pedidos y directamente al consumidor

Fuente: Elaboración Propia

Contestadas las preguntas, se obtiene la visión formulada como sigue:

VISION:

“Ser una empresa reconocida de chocolatería de calidad con mayor contenido de cacao en su composición, abasteciendo el mercado nacional ofreciendo tradición y mejorando la satisfacción de nuestros clientes”.

PRINCIPIOS Y VALORES:

Los principios se definen como elementos éticos que guían las decisiones de la empresa y definen su liderazgo, mientras que los valores son descriptores morales que demuestran la responsabilidad ética y social del personal en el desarrollo de sus labores diarias en la empresa.

“Chocolates la española “se ha planteado como principios organizacionales, los

Siguientes:

a) PRINCIPIOS:

Comercio Justo: La empresa practica el Comercio Justo en todas las actividades de compra y comercialización de los productos, especialmente en el abastecimiento de cacao.

Calidad de Vida: La empresa ofrece sustentabilidad a las actividades que realiza, tanto para sus proveedores y consumidores mediante un contacto directo y fidelización entre cliente – proveedor. Así como también ofrece un trato cordial, justo y solidario a los empleados que laboran en la empresa.

Calidad: La empresa está orientada a producir con alta calidad un producto de chocolatería diferenciado, ofreciendo tradición por más de 100 años en el mercado local.

Los valores corporativos sobre los cuales se fundamenta la empresa son los siguientes:

b) VALORES:

Respeto: La compañía respeta los valores, creencias y derechos de cada persona, sean empleados, clientes, proveedores o fundadores.

Honestidad: Todas las actividades de la empresa se realizan con transparencia y lealtad.

Equidad: La compañía está comprendida en cada una de sus actividades de trato justo y equitativo a cada persona; empleados, proveedores y clientes.

Responsabilidad: La compañía trabaja en forma responsable, cumpliendo con las normas y leyes establecidas por la Constitución.

POLITICAS

Las políticas son lineamientos que apoyan los esfuerzos por alcanzar los objetivos propuestos, para ello “Chocolates la española “se ha planteado las siguientes políticas:

- Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes con estándares de calidad
- Promover el desarrollo de la organización a través de la capacitación del personal.
- Fortalecer nuestra actividad a través de alianzas estratégicas, asociaciones y convenios con sectores afines.
- Desarrollar y mantener una gestión organizacional efectiva.

- Mejorar de manera continua los procesos y productos, haciendo que estos sean amigables con el medio ambiente y la sociedad.

a) POLITICA DE CALIDAD:

“Chocolates la española” se ha planteado como política de calidad, la siguiente:

POLÍTICA DE CALIDAD:

“Mantener permanentemente un compromiso de servicio de calidad a nuestros Clientes, entendiendo sus expectativas y necesidades, logrando su satisfacción con oportunidad y mejoramiento continuo”.

ESTRATEGIAS

Las estrategias permiten cumplir con los objetivos, es decir son medios para alcanzarlos. Definen los cursos de acción y los programas de asignación de recursos para cumplir con los objetivos. “Chocolates la española” ha establecido las siguientes estrategias, para cumplir con los objetivos propuestos.

a) ESTRATEGIA CORPORATIVA

ESTRATEGIA CORPORATIVA:

“Impulsar la producción y comercialización de productos de chocolatería de calidad con mayor contenido de cacao en su elaboración, elaborado de manera artesanal y eficiente garantizando el desarrollo sostenible de la empresa “

OBJETIVOS

Los objetivos son los resultados puntuales que la empresa desea lograr mediante su misión, brindan apoyo al propósito de la empresa. Para el caso de Chocolates la española “se detalla, a continuación, el objetivo corporativo.

a) OBJETIVO CORPORATIVO

OBJETIVO CORPORATIVO:

“Mantener un buen nivel de rentabilidad para asegurar un sólido crecimiento y proveer mayores recursos económicos, necesarios para seguir mejorando la satisfacción del cliente ofreciendo calidad y tradición en el producto, el cual promueva el desarrollo sostenible “

4.2 MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS DE LA EMPRESA “FABRICA DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L”

En este capítulo se realiza la identificación y levantamiento de los procesos en cada una de las áreas de la empresa, se identificarán los procesos críticos y su propuesta de mejora.

4.2.1 IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA

Para identificar los procesos de “Chocolates la española” fue necesario realizar las siguientes actividades:

1. Realizar una lista de los procesos que realiza la empresa.
2. Agrupar los procesos en macro procesos, según su afinidad y asignar a cada macro proceso un nombre representativo.
3. Definir los límites del proceso.
4. Identificar el resultado del proceso (salida).
5. Identificar los clientes del proceso.
6. Elaborar el diagrama de flujo de los procesos de la situación actual.

Chocolates la española S.R.L. no tiene identificados sus procesos actualmente, por ello los procesos y macro procesos que se señalan en la Tabla N° 31, pág. 136 son los que se han recopilado mediante observación y entrevistas con todo el personal de la organización, utilizando el Formato para identificación y levantamiento de procesos que se presenta en el (Ver Anexo N°03 pág. 217).

Tabla N° 31: Procesos reales identificados en chocolates la española

	MACRO PROCESOS	PROCESOS
PROCESOS OPERATIVOS	Gestión de compras	Compras de materia prima
	Producción	Elaboración de pasta de cacao
		Elaboración de azúcar pulverizada
		Elaboración de chocolate
Gestión de ventas	Gestión de pedidos	
PROCESOS DE APOYO	Gestión de recursos humanos	Selección y contratación de personal

Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla N° 31 sirve como referencia para estructurar el mapa de procesos de la empresa, desarrollado en el siguiente punto.

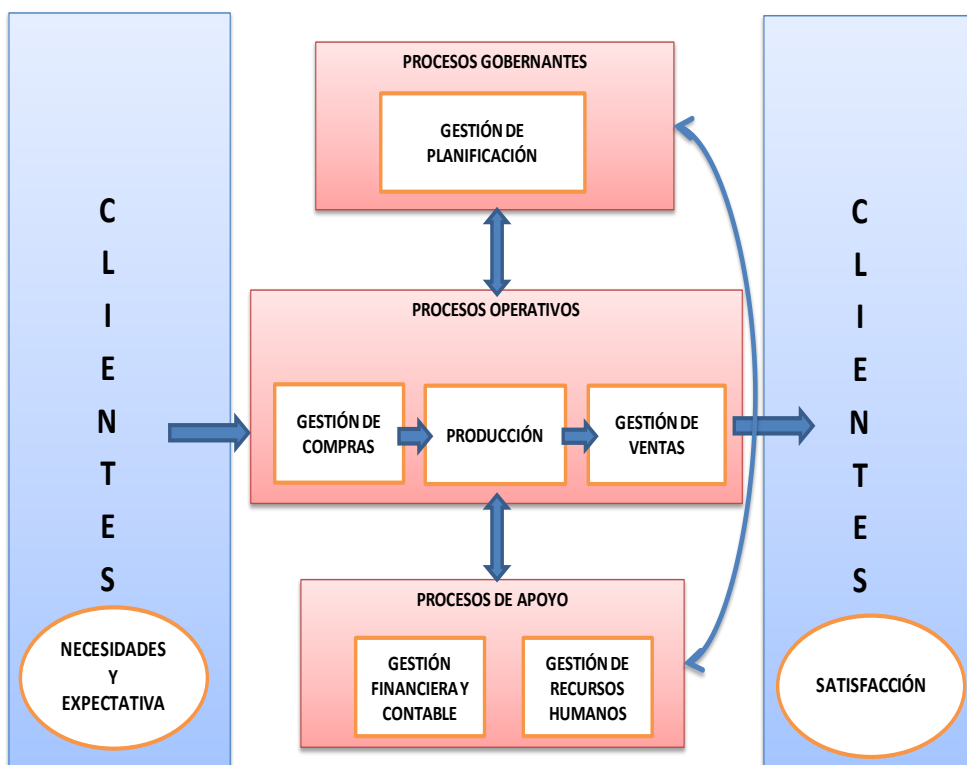
4.2.2 DISEÑO DEL MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA

El mapa de procesos es la representación que define a la organización como un sistema de procesos que se relacionan entre si, mostrando como sus actividades están relacionadas con sus clientes internos y externos, los proveedores y los grupos de interés.

En el mapa de procesos propuesto para “Chocolates la española” se detalla los procesos gubernamentales, procesos operativos y procesos de apoyo. Cabe mencionar que se propone como proceso gobernante, a la Gestión de la planificación pues la empresa no la desarrolla. Este proceso se plantea como propuesta de mejora.

Para que “Chocolates la española” logre su enfoque en procesos deberá desarrollar su gestión basándose en el mapa propuesto en la Gráfica N°05, pág. 137.

Gráfica N°05: Propuesta de mapa de procesos para Chocolates la española S.R.L



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

La descripción de los procesos tiene como finalidad entender como funciona los procesos internos de una empresa, dichos procesos pueden ser descritos mediante diagramas de flujo y fichas de procesos.

DIAGRAMAS DE FLUJO

Es un diagrama que utiliza símbolos gráficos para representar el flujo y las fases de un proceso, es básico en la gestión por procesos.

FICHAS DE PROCESOS

Se las considera como un soporte de información, el cual recaba las características relevantes de las actividades definidas en un proceso, para poder crear controles sobre ellas.

La información que se obtuvo de la identificación y levantamiento de los procesos de Chocolates la española permite describirlos a través de diagramas de flujo y fichas de procesos que se presentan en el (Ver Anexo N°04, pág. 219).

4.2.4 SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS CRÍTICOS

Dentro de algunas empresas, existen procesos que no son de vital importancia, es decir, que no afectan directamente en el cumplimiento de las expectativas del cliente. Por lo cual, se debe poner especial atención en los procesos que agregan valor al cliente final.

Para determinar los procesos críticos de la empresa “Chocolates la española”, se utilizó una matriz que permitió calificar la relación que cada proceso tiene con la satisfacción de las necesidades del cliente interno y externo.

En base a entrevistas con el Ing. Cristian Sulem Vásquez, Gerente de “Chocolates la española”, se inició identificando los factores que tienen impacto en la satisfacción de las expectativas del cliente, obteniendo los siguientes factores, Ver Cuadro N°13, pág. 139.

Cuadro N°13: Factores de Impacto en las expectativas del cliente.

FACTORES DE IMPACTO		PESO
F1	Calidad del producto	0.3
F2	Chocolate con mayor cantidad de cacao en su composición	0.25
F3	Precio justo y accesible	0.3
F4	Cumpla con su misión como empresa	0.15
		1

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS

El criterio de calificación que se usó para identificar los procesos críticos de la empresa se encuentran descritos en el Cuadro N°14, pág. 139.

Cuadro N°14: Escala de relación entre procesos y factores de impacto de Chocolates la española.

CALIFICACIÓN	
0	No tiene relación
1	Relación menos importante
2	Relación importante
3	Relación más importante
4	Relación muy importante

Fuente: Elaboración Propia

Los pasos para elaborar la matriz de identificación de los procesos críticos de “Chocolates la española” son los siguientes:

- 1) En la primera columna ingresar el código de los procesos reales identificados.
- 2) En la segunda columna registrar el nombre de cada uno de los procesos.
- 3) Registrar, en la cabecera de la matriz, los códigos de los factores de impacto y su peso correspondiente, de acuerdo a la ponderación previamente establecida.
- 4) Cada factor de impacto ocupa dos columnas, en la primera se debe ingresar la calificación de la relación que existe entre el factor de impacto y el proceso detallado en esa fila de acuerdo a la escala propuesta en el Cuadro N°14, pág. 139.
- 5) En la segunda columna se debe poner el resultado de la multiplicación entre el valor detallado en la primera columna del factor de impacto y el peso del mismo.
- 6) En la siguiente columna, se suman los valores registrados en la segunda columna de cada factor de impacto.
- 7) Ordenar los valores resultantes de manera ascendente.
- 8) Seleccionar los procesos con mayor puntaje.

Después de realizada la matriz de identificación de los procesos críticos de Chocolates la española (Ver Anexo N°05, pág. 226) se estableció como críticos los siguientes:

- Proceso de elaboración de pasta de cacao
- Proceso de pulverizado de azúcar
- Proceso de elaboración de chocolate en barra.

Para esta etapa, después de identificar, levantar, documentar todos los procesos internos de la empresa, se procedió a analizar el valor agregado de los procesos críticos de Chocolates la española. Ver Diagramas N°03, pág. 56; N°04, pág. 57; N°05, pág. 58.

Para la mejora de los procesos críticos de la empresa, se optó por utilizar las metodologías y/o herramientas de mejorar de métodos y medición del trabajo, los cuales se desarrollan a continuación

4.2.6 METODOLOGÍA OWAS

Como se vio anteriormente (Ver diagrama N°03, pág. 56), el proceso de pulverizado de azúcar sigue una serie de actividades en los cuales se destaca los "traslados", los cuales no le agregan valor al proceso, convirtiéndose en "actividades improductivas". Además dichas actividades le otorgan al operario un sobre esfuerzo físico ya que es realizado de forma manual, soportando cargas de hasta 50 kg (sacos).

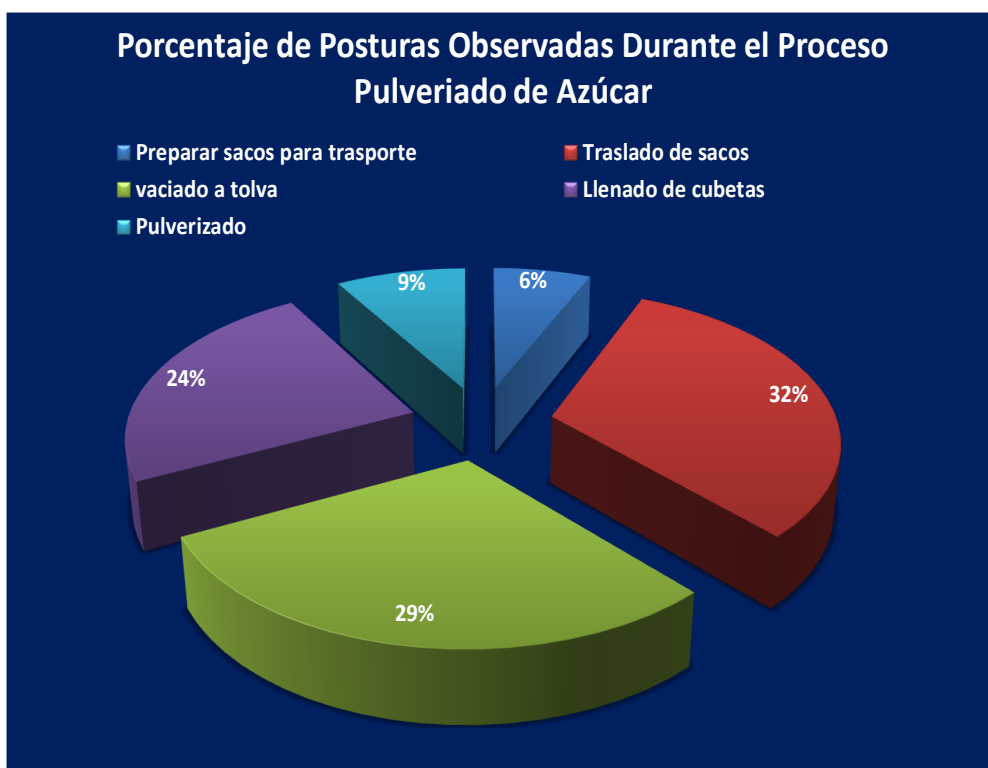
Según Montaña, P., & Alonso, F. (2014). "El método OWAS puede usarse para identificar y clasificar posturas de trabajo y sus cargas musculoesqueléticas durante varias fases de la tarea. Una vez identificada la categoría de riesgo al que pertenece cada postura, puede valorarse la necesidad de mejoras en el puesto de trabajo y su urgencia". Por este motivo se pretende usar la metodología OWAS para evaluar las tareas que involucra el proceso de pulverizado, entre ellas los "traslados" y proponer alternativas de mejora que reduzcan este problema y a su vez el sobre esfuerzo físico por parte del operario.

Como punto de partida del método, se ha identificado 4 diferentes posturas que adopta el operario durante todo el proceso de pulverizado de azúcar, dichas posturas son repetitivas a lo largo de la jornada de trabajo por lo que se ha realizado un "muestreo del trabajo" tomando una muestra piloto de 20 observaciones (Ver Anexo N°06, pág. 210). cada una de ellas registradas en intervalos de tiempo. Con los datos obtenidos de la muestra piloto se calcula el tamaño de muestra óptimo para asegurar una confianza del 95.45% y un margen de error de +/- 5%, dando como resultado un total de 139 observaciones, por lo que se requiere realizar 119 observaciones adicionales (Ver Anexo N°06, pág. 228)

A continuación se detalla los resultados obtenidos luego de realizar el muestreo de trabajo en el área de pulverizado de azúcar con la finalidad de obtener cuales son las posturas que más se repiten de acuerdo a cada actividad del proceso. Ver Gráfica N°06, pág. 143.

Gráfica N°06: Posturas observadas de acuerdo a cada actividad del proceso de pulverizado.

Posturas adoptadas durante proceso de pulverizado				Otras actividades	
Preparar sacos para transporte	Traslado de sacos	vaciado a tolva	Llenado de cubetas	Pulverizado	
Espalda recta, brazos abajo, piernas rectas, peso menor a 10kg	Espalda inclinada, brazos encima de hombros, piernas rectas, más de 20 kg	Espalda recta, un brazo arriba y el otro abajo, piernas rectas, más de 20 kg	Espalda doblada, brazos arriba y el otro abajo, en cunclillas, peso menor a 10 kg	Mientras se pulveriza, el operario realiza otras actividades fuera del área.	
9	44	41	33	12	139



Fuente: Elaboración Propia

Según el gráfico N°06, la actividad de “traslado de sacos” es la que mayor se repite, con un porcentaje de 32%, seguida por la actividad de “vaciado a tolva”, con un porcentaje de 29%, 24% para “Llenado de cubetas”, 9% para “Pulverizado” y 6% en “Preparar sacos para tolva”.

Según Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012). “A cada postura se le asigna un “código de postura” conformado por cuatro dígitos. El primer dígito depende de la posición de la espalda del trabajador, el segundo de la posición de los brazos, el tercero de la posición de las piernas y el cuarto de la carga manipulada”.




En la Tabla N°32, pág. 144 se detalla la codificación de las posiciones de la espalda, en la Tabla N°33, pág. 145 la codificación de las posiciones de los brazos, en la Tabla N°34, pág. 145 la codificación de las posiciones de las piernas y por último en la Tabla N°35, pág. 146 la codificación de las cargas soportadas.

Tabla N°32: Codificación de las posiciones de la espalda

Posición de la espalda	Código
Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	 1
Espalda doblada Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)	 2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	 3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea	 4





Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

Tabla N°33: Codificación de las posiciones de los brazos

Posición de los brazos	Código
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>	 <p>1</p>
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros</p>	 <p>2</p>
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros</p>	 <p>3</p>

Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

Tabla N°34: Codificación de las posiciones de las piernas

Posición de las piernas	Código
<p>Sentado</p> <p>El trabajador permanece sentado</p>	 <p>1</p>
<p>De pie con las dos piernas rectas</p> <p>Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas</p>	 <p>2</p>
<p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</p> <p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>	 <p>3</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>	 <p>4</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>	 <p>5</p>
<p>Arrodillado</p> <p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>	 <p>6</p>
<p>Andando</p> <p>El trabajador camina</p>	 <p>7</p>

Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012).

Tabla N°35: Codificación de la carga y fuerza soportada

Carga o fuerza		Código
Menos de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2
Mas de 20 kg		3

Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

A continuación se procede a codificar cada postura identificada tomando como referencia la información de las tablas detalladas anteriormente con respecto a las posiciones. Ver Cuadro N°15.

Cuadro N°15: Preparar sacos para transporte

POSICIONES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
ESPALDA	1	El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas
BRAZOS	1	Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros
PIERNAS	2	De pies, con las dos piernas rectas
CARGA SOPORTADA	1	Menos de 10 kg

Fuente: Elaboración Propia

Esta postura corresponde a la hora de preparar sacos para acarreo. El código de la postura vendría a ser el siguiente:

Codificación de la Posición			
1	1	2	1

Cuadro N°16: Traslado de sacos hacia pulverizadora

POSICIONES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
ESPALDA	2	espalda inclinada menor 180 °
BRAZOS	3	Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros
PIERNAS	2	Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas
CARGA SOPORTADA	3	más de 20 kg

Fuente: Elaboración Propia

Esta postura corresponde a la hora trasladar los sacos de azúcar hacia la pulverizadora, el cual es realizado de forma manual. El código de la postura vendría a ser el siguiente:

Codificación de la Posición			
2	3	2	3

Cuadro N°17: Vaciado a tolva

POSICIONES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
ESPALDA	1	El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas
BRAZOS	2	Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro , está situado por encima del nivel de los hombros
PIERNAS	2	Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas
CARGA SOPORTADA	3	más de 20 kg

Fuente: Elaboración propia

Esta postura corresponde durante la operación de vaciado de sacos en la tolva. El código de la postura vendría a ser el siguiente:

Codificación de la Posición			
1	2	2	3

Cuadro N°18: Llenado de cubetas

POSICIONES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
ESPALDA	2	Espalda doblada
BRAZOS	2	Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro está situado por encima del nivel de los hombros
PIERNAS	5	De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado
CARGA SOPORTADA	1	menor a 10 kg

Fuente: Elaboración propia

Esta postura corresponde durante la operación de llenado de cubetas. El código de la postura vendría a ser el siguiente:

Codificación de la Posición			
2	2	5	1

Una vez codificadas las posturas incluidas en la evaluación, se debe calcular la Categoría de riesgo de cada una de ellas. OWAS asigna una Categoría de riesgo a cada postura a partir de su Código de postura. Ver Cuadro N°19.

Cuadro N°19: Categorías de riesgo y acciones correctivas

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

Para conocer a qué Categoría de riesgo pertenece cada postura se emplea la Tabla N°36, pág. 149. En ella, a partir de cada dígito del Código de postura identificada, se indica la Categoría de riesgo a la que pertenece la postura.

Tabla N°36: Categorías de riesgo por código de postura.

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Espalda	Brazos																						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

A continuación se procede a calcular la categoría de riesgo al que pertenece cada postura evaluada durante el proceso de pulverizado.

Preparar sacos para transporte: usando la Tabla N° 36, pág. 149 y el código de postura respectiva, se procede a identificar la categoría de riesgo. Ver Tabla N°37.

Codificación de la Posición			
1	1	2	1

Tabla N°37: Categoría de riesgo - Preparar sacos para transporte

		Pernas			1			2			3			4			5			6			7		
		Carga									Espalda														
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																								
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La categoría de riesgo al que pertenece es de uno, según Cuadro N°19, pág. 149.

Efecto de la postura: Postura natural y normal sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.

Acciones correctivas: No requiere acción.

Traslado de sacos: usando la Tabla N°36, pág. 149 y el código de postura respectiva, se procede a identificar la categoría de riesgo. Ver Tabla N°38, pág. 151.

Codificación de la Posición			
2	3	2	3

Tabla N°38: Categoría de riesgo – Traslado de sacos

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7					
		Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Espalda	Brazos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	
		2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	
		3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
		2	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1
		3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
3	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
		2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
		3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Fuente: Elaboración Propia

La categoría de riesgo al que pertenece es de tres, según Cuadro N°19, pág. 149.

Efecto de la postura: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.

Acciones correctivas: Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Vaciado a tolva: usando la Tabla N°36, pág. 149 y el código de postura respectiva, se procede a identificar la categoría de riesgo .Ver Tabla N°39.

Codificación de la Posición			
1	2	2	3

Tabla N°39: Categoría de riesgo – Vaciado a tolva

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7					
		Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Espalda	Brazos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	
		2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	
		3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
		2	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
		3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4
3	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
		2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
		3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Fuente: Elaboración Propia

La categoría de riesgo al que pertenece es de uno, según Cuadro N°19, pág. 149.

Efecto de la postura: Postura natural y normal sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.

Acciones correctivas:

No requiere acción

Llenado de cubetas: usando la Tabla N°36, pág. 149 y el código de postura respectiva, se procede a identificar la categoría de riesgo. Ver Tabla N°40.

Codificación de la Posición			
2	2	5	1

Tabla N°40: Categoría de riesgo – Llenado de cubetas

		Piernas			Carga			Espalda			Brazos												
		1			2			3			4			5			6			7			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

La categoría de riesgo al que pertenece es de tres, según Cuadro N°19, pág. 149.

Efecto de la postura: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.

Acciones correctivas:

Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Conocidas las Categorías de riesgo de cada postura es posible determinar cuáles son aquellas que pueden ocasionar una mayor carga postural para el trabajador durante el proceso de pulverizado.

Para considerar el riesgo de todas las posturas de forma global, se calcula a continuación la frecuencia relativa de cada posición adoptada por cada miembro. Es decir, en qué porcentaje del total de posturas registradas, cada miembro se encuentra en una posición determinada. Ver Tabla N° 41, pág. 153.

Tabla N°41: Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012)

En la Tabla N°42, pág. 153 se detalla el calculo de la frecuencia relativa para las cuatro posturas identificadas durante el proceso con respecto a cada miembro, por ejemplo: de las cuatro posturas identificadas, en dos de ellas la espalda esta doblada durante el proceso de pulverizado de azúcar. Dando como resultado una frecuencia de 50%.

Tabla N°42: Frecuencia relativa posición adoptada por cada miembro

POSTURAS	Espalda		Brazos			Piernas	
	doblada	recta	encima de hombros	debajo de la cadera	arriva y abajo	rectos	en cunclillas
Preparar sacos para transporte		1		1		1	
Traslado de sacos	1		1			1	
Vaciado a tolva		1			1	1	
Llenado de cubetas	1				1		1
Total	2	2	1	1	2	3	1
Frecuencia	50%	50%	25%	25%	50%	75%	25%

Fuente: Elaboración Propia

Después de calcular las frecuencias relativas, se procede a consultar a la Tabla N°41 pág. 153, el cual permite conocer las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas de manera global.

A partir de esta información es posible identificar que partes del cuerpo soportan una mayor incomodidad y decidir las medidas correctivas a aplicar.

Posiciones de la espalda:

Como se observa en el Gráfico N°07, pág. 154, en una jornada completa de trabajo el operario mantiene el 50% de la veces con la espalda doblada, esto debido a los traslados que debe hacer el operario y un 50% con la espalda erguida. Mantener la espalda erguida no quiere acciones correctivas ya que es normal, sin embargo mantener la espalda doblada puede causar lesiones musculoesqueléticas en un futuro, para ello se requiere tomar acciones correctivas en un corto plazo.

Gráfico N°07: Posturas de la espalda

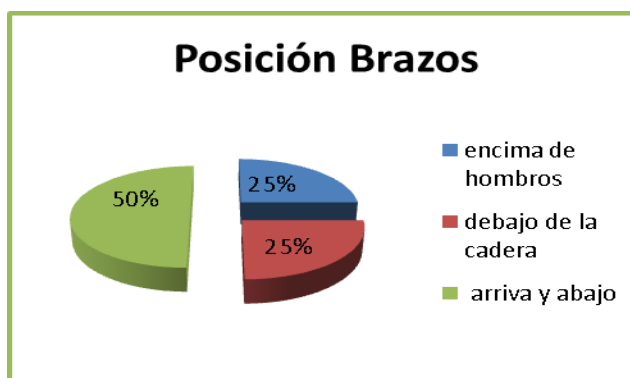


Fuente: Elaboración Propia

Posiciones de los brazos:

Como se observa en el Gráfico N°08, pág. 155, en una jornada completa de trabajo el operario mantiene el 50% de las veces con un brazo arriba y el otro abajo, categoría dos, 25% con los brazos por encima de los hombros, categoría dos, y un 25% de las veces con los brazos por debajo de la cintura, categoría uno. Estas posturas pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas en un futuro, para ello se recomienda tomar acciones correctivas en un corto plazo.

Gráfico N°08: Posturas de los brazos



Fuente: Elaboración Propia

Posiciones de las piernas:

Como se observa en el Gráfico N°09, pág. 155, en una jornada completa de trabajo el operario mantiene el 75% de las veces con las piernas rectas, es considerado como normal y no requiere acciones correctivas sin embargo un 25% de las veces se encuentra en cuclillas, categoría 2. Esta postura pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas en un futuro, para ello se recomienda tomar acciones correctivas en un corto plazo

Gráfico N°09: Posturas de las piernas



Fuente: Elaboración Propia

Como propuesta se sigue la implementación de una carretilla de transporte como herramienta de trabajo, con la finalidad de disminuir el riesgo postural del operario, ya que el mayor riesgo se da durante el traslado de azúcar. Dicha carretilla tiene la siguiente información técnica. Ver Figura N° 27, pág. 156.

Figura N° 27: Ficha técnica carretilla de transporte funcional

Especificaciones Técnicas



Carga maxima: Carretilla para sacos	150 - 200 kg
Dimensines montado:	610 x 1.260 x 550 mm
Dimensiones Plegado	610 x 800 x 520 mm
Peso:	15 kg



Fuente: Elaboración Propia

El tiempo de traslado de sacos a pulverizadora es de 4.5 min entre idas y vueltas, recorriendo una distancia total de 26.4 metros, además se pulveriza 125 kg de azúcar por lote, (Ver diagrama N°03, pág. 56), la carretilla puede transportar entre 150 -200 kg en un viaje, por lo que la distancia y el tiempo de transporte de los sacos se reducen. En la Cuadro N°20, pág. 156 se muestra las mejoras que se obtiene en el proceso de pulverizado de azúcar.

Cuadro N°20: Propuesta de mejora en proceso de pulverizado

	Situación actual: Traslado manual de sacos a pulverizadora	Situación Propuesta: Traslado de sacos en carretilla a pulverizadora
		
Tiempo de traslado (min)	4.5	2
Distancia recorrida (m)	26.4	12
Riesgo postural	Riesgo postural 2: espalda inclinada, brazos encima del hombro, carga fisica soportada mas de 20 kg. posible lesiones musculo esquelético, requiere de acciones correctivas	Riesgo postural 1: el eje del tronco del trabajador esta alineado con la cadera, ambos brazos del trabajador estan situados bajo el nivel de los hombros, pies rectos y la carga soportada es menor a 10kg.

Fuente. Elaboración Propia

4.2.7 TÉCNICA DEL INTERROGATORIO - MATRIZ DE PREGUNTAS BÁSICA (PULVERIZADO DE AZÚCAR)

Cuadro N°21: Matriz de Preguntas Básicas –Pulverizado de Azúcar






SEGÚN	PREGUNTAS PRELIMINARES: EXAMINAR		PREGUNTAS DE FONDO: IDEAR	
EL PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD	Qué se hace? Proceso de pulverizado de azúcar.	Por qué se hace? La masa de chocolate requiere azúcar pulverizada como endulzante.	Qué otra cosa podría hacerse? Se puede utilizar la stevia como edulcorante natural.	Qué debería hacerse. Seguir pulverizado azúcar y a la vez utilizar jarabe de stevia como endulzante natural.
EL LUGAR DONDE SE EJECUTA	Donde se hace? Al costado de la máquina de molienda de cacao.	Por qué se hace allí? La maquina esta instalada allí.	En que otro lugar podría hacerse? Cerca de la maquina mezcladora, así reducir traslados	Donde debería hacerse? Cerca de la maquina mezcladora
LA SUCESIÓN O EL ORDEN QUE OCUPA DENTRO DE LA SECUENCIA	Cuando se hace? Cuando se traslada las cubetas a mezcladora.	Porque se hace en ese momento? Para tener disponible el siguiente lote que se usara para el mezclado	Cuando podría hacerse? Cuando las cubetas se encuentren vacías.	Cuando debería hacerse? Cuando las cubetas estén vacías
LA PERSONA QUE LO REALIZA	Quien lo hace? Un operario	Porque lo hace esa persona? Esta encargado del pulverizado de azúcar.	Que otra persona podría hacerlo? Es una operación que solo necesita un operario	Quien debería hacerlo? El encargado del proceso
LOS MEDIOS UTILIZADOS	Como se hace? Vaciar sacos de azúcar a maquina pulverizadora y llenado manual de cubetas.	Porque se hace de ese modo? Así se inicio la empresa	De que otro modo podría hacerse? Instalar un motor que regule la velocidad de caída del azúcar.	Como debería hacerse? Mientras se pulveriza el azúcar llenar las cubetas al mismo tiempo










Fuente. Elaboración Propia

4.2.8 DIAGRAMA ANALÍTICO PROPUESTO – PULVERIZADO DE AZÚCAR

Diagrama N°08: Proceso de pulverizado de azúcar propuesto

Proceso	Pulverizado de Azúcar lote - 125kg	Método	Actual	
			Propuesto	
Lugar	Area de producción	Empieza	Almacén de Azúcar granulada	
Operario	Operario 1	Termina	Mezcladora	
Elaborado por		Fecha		
Aprobado por		Fecha		

Operación		2	
Trasporte		2	
Espera		0	
Inspección		1	
Almacenamiento		1	
Distancia (m)		27.3	
Tiempo (min - hombre)		28.2	

Actividad	Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta(m)	Tiempo (min)	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
										
1	En almacen de azúcar granulada									
2	Traslado en carretilla (3 sacos)	1	12	2						Riesgo postural normal
3	Abrir sacos de 50kg / c/u y vaciado a tolva			3						Riesgo postural normal
4	Pulverizado y llenado de azúcar en cubetas de 50kg c/u			21						Mientras se pulveriza, llenar cubetas de forma simultanea. Además ,con el nuevo sistema de llenado (motor) se disminuye desperdicio
5	Trasporte de cubetas a mescladora en carretilla	3	15.3	2.2						
TOTAL		4	27.3	28.2	2	2	0	1	1	

TIEMPO TOTAL	28.2
TIEMPO OPERACIÓN	24
VALOR AÑADIDO	85.11%

Fuente: Elaboración Propia

Con el diagrama analítico propuesto de pulverizado de azúcar, se evidencia un incremento en el valor añadido, el cual es de 85.11%. Este incremento se refleja con las mejoras en las actividades de traslado de sacos, cuya distancia se reduce a 12 metros en un tiempo de 2 minutos.

De igual forma, al combinar la operación de pulverizado y llenado de cubetas, el tiempo requerido sería de 21 min para dicha operación. Con estas mejoras, el nuevo tiempo requerido para procesar un lote de azúcar pulverizada vendría a ser de 28.2 minutos / lote .Ver Diagrama N°08, pág. 158.

A continuación se detalla la mejora en los costos por problemas asociados al proceso de pulverizado de azúcar.

A) COSTO PROPUESTO POR FALTA DE MÉTODOS DE TRABAJO DEFINIDOS

Según el Diagrama N°08, pág. 158, el nuevo tiempo total que demanda el traslado de azúcar en carretilla y el de cubetas suman 4.2 min por lote, 0.07 horas/lote.

Costo propuesto de transporte en jornada normal

Como se vio anteriormente, se procesa 15 lotes de azúcar por día durante la jornada normal (Ver Tabla N°20, pág. 80) y el costo de hora – hombre normal es de 5 soles/hora. Además se trabaja 24 días al mes.

T. improductivo (h / lote)	Costo por MO	n° lotes / día	días / mes	Total costo propuesto MO transporte	
0.07	5	15	24	126	soles/ mes

Costo propuesto de transporte en horas extras

Durante las horas extras se procesa 3 lotes de azúcar (Ver Tabla N°20, pág. 80) y el costo por horas extras es de 8 soles (Política de la Empresa). Además se traba 24 días al mes.

T. improductivo (h / lote)	Costo por MO	n° lotes / día	días / mes	Total costo propuesto MO transporte
0.07	8	3	24	40.32

soles/ mes

Como se vio anteriormente, la demanda de cajas mensual en promedio es de 2730, Ver Tabla N°19, pág. 78, teniendo en cuenta el costo total por mano de obra improductiva propuesto durante jornada normal y horas extras, se procede a calcular el costo de MO improductivo por caja que multiplicado por el total de cajas anuales (Ver Tabla, N°04 pág. 06) se obtiene un costo total anual propuesto por actividades improductivas en pulverizado de azúcar de S/. 1,996.00.

Costo MO improductivo propuesto normal	Costo MO improductivo propuesto h - extra	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual propuesto MO improductivo
126	40.32	0.06	32757	S/. 1,996

Para calcular el indicador que representa el total costo propuesto de mano de obra improductivo durante el pulverizado de azúcar, se relaciona el costo total de mano de obra improductivo, entre la suma del costo total de mano de obra en jornada normal y durante las horas extras.

Costo MO extra / lote	N° lotes / día	días / mes	Total costo MO extra
5.04	3	24	363

Costo MO normal / lote	N° lotes / día	días / mes	Total costo MO normal
3.15	15	24	1134

Total costo MO extra	Total costo MO normal	Total costo MO improductivo	% Total costo MO improductivo
363	1134	166	11%

En conclusión, por actividades improductivas en pulverizado de azúcar la empresa incurre en un costo total propuesto de S/. 1,996 anual, el indicador actual en actividades improductivas en pulverizado de azúcar es 18%,(Ver pág. 87), con la mejora propuesta se reduce a 11% del costo total en mano de obra que demanda el proceso de pulverizado de azúcar.

B) COSTO PROPUESTO POR FALTA DE MEJORA CONTINUA DE PROCESOS

Con los resultados de aplicar la técnica del interrogatorio en el proceso de pulverizado (Ver Cuadro N° 21, pág. 157), se pudo determinar alternativas de mejora continua que se pueden hacer a corto plazo, como combinar las operaciones de pulverizado y llenado de cubetas, de esta manera los kg promedio en desperdicio de azúcar se reduce a 0.40 kg / lote. Ver Tabla N°43, pág. 161.

Tabla N°43: Materia prima desperdiciada propuesto

Lote procesado	kg de azúcar granulada (tolva)	kg de azúcar pulverizada (mezcladora)	Kg desperdiados (llenado de cubetas)
1	125	123	
2	125	124.2	
3	125	124.5	
4	125	124	0.60
5	125	124.3	0.42
6	125	124.1	0.54
7	125	124	0.60
8	125	125	0.00
9	125	124.8	0.12
10	125	125	0.00
11	125	124	0.60
12	125	124.3	0.42
13	125	124.1	0.54
14	125	124	0.60
15	125	125	0.00
16	125	124.1	0.54
17	125	124	0.60
18	125	124.3	0.42
		Promedio	0.40 Kg / lote

Fuente: Elaboración Propia

Según la Tabla N°20, pág. 80, el promedio de azúcar que se desperdicia actualmente es de 0.9 kg / lote.

El costo por Kg de azúcar pulverizada se calculó anteriormente, teniendo los kg propuestos en desperdicio de azúcar por lote (Ver Tabla N°43, pág. 161), el nuevo costo por desperdicio de materia prima se detallan en la Tabla N° 44, pág. 162.

Tabla N°44: Costo propuesto por desperdicio de materia prima

Recursos	Costo / lote	Costo / kg	Kg Desperdiciados	Costo por desperdicio
Energía eléctrica	23.6	S/. 0.18	0.40	0.072
Mano de Obra	3.15	S/. 0.025	0.40	0.01
Azúcar granulada	287.5	S/. 2.30	0.40	0.92
			TOTAL	1.00

Fuente: Elaboración Propia

Con un lote de azúcar pulverizada se produce 12 cajas de chocolate, Ver Cuadro N°02, pág. 65. Se procede a determinar el costo total anual propuesto por desperdicio de materia prima, multiplicando el costo por desperdicio / caja por el total de cajas anuales, el cual equivale a S/. 2,730 anual.

Costo propuesto desperdicio MP / lote	Costo desperdicio / caja	Total cajas anuales	Costo total anual propuesto desperdicio de MP (Azúcar pulverizada)
S/. 1.00	S/. 0.08	32757	S/. 2,730

Para calcular el indicador que representa el costo propuesto de desperdicio de azúcar, se divide el costo total de desperdicio de azúcar por lote entre el costo total de los recursos empleados por lote, dichos costos se calcularon anteriormente Ver Tabla N°21, pág. 83.

$$\% \text{ Desperdicio de MP} = \frac{\text{Total costo despedido}}{\text{costo EE} + \text{costo MO} + \text{costo MP}}$$

Costo por desperdicio MP	Costo MP	Total costo EE	Total costo MO	% Total costo propuesto desperdicio MP
1	287.5	23.6	3.15	0.32%

En conclusión, por desperdicio de azúcar pulverizada, la empresa incurre en un costo total propuesto de S/. 2,730 anuales. El indicador actual por desperdicio de materia prima es 0.68% (Ver pág. 84). Con la mejora propuesta dicho indicador se reduce a 0.32% del costo total durante el proceso de pulverizado de azúcar.

4.2.9 ESTUDIO DE TIEMPOS

Comprobación del Método:

Como punto de partida se procede a comprobar si el método actual de producción de chocolate es el adecuado para iniciar con el estudio de tiempos, para ello se analiza el diagrama N°05, pág. 58, donde se observa que el valor añadido actual es de 77.4%, lo cual es regular pero puede mejorar.

Descomposición de elementos: Los elementos o actividades que involucran el proceso productivo del chocolate y que serán objeto de estudio se detalla a continuación. Ver Cuadro N°22, pág. 164.

Cuadro N°22: Actividades del proceso productivo - chocolate en barra

Elementos	DESCRIPCION DETALLADA DEL ELEMENTO
Mezclado	Mezclado(173kg de masa): pesar y mezclar licor de cacao, azúcar pulverizado y vanilla
Temperado	Temperado(173 kg): Acondicionar la temperatura de la masa (35 ° C) para el proceso
Trozado	Trozado (15kg): amasar masa y cortar en trozos de 150 gramos
Preparar molde	Prepar en molde(15kg): pesar y preparar 10 moldes con masa (150 gramos)
Acomodar molde	Acomodar moldes(15kg): acomodar moldes en mesa vibradora y verificar que no haya exceso de masa
Moldeado	Moldeado(15kg): extender la masa en molde.
Vibrado	Vibrado(15kg): aplanar manualmente moldes.
Apilar molde	Apilar moldes (15kg): apilar moldes (10 unid) y llevar hacia congelación
Enfriar	Enfriamiento (15kg): llenar compartimiento y esperar a enfriar 18 c°
Desmolde	Desmolde (15kg): Desmoldar manualmente (10 unidad y almacenar)
Envolver	Envolver con papael aluminio (15g)
Etiquetado	Pegar envoltura del producto (15kg)
Empaque	Empacar en caja (15 kg): Recibir las tabletas, revisarlas y empacar por 100 und (incluye el armado de la caja, el cerrado y el encintado final)

Fuente: Elaboración Propia

Determinación del Tamaño de Muestra

Antes de hallar el tamaño de la muestra, se realizaron 8 tomas de tiempo preliminares a cada elemento haciendo uso de un cronometro digital, Ver Cuadro N°23, pág. 165.

Cuadro N°23: Tomas de tiempos realizadas

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.04	3	3.1	3.03
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7

Fuente: Elaboración Propia

Con la información obtenida se procede a determinar el tamaño de muestra para cada actividad en estudio, Los tiempos cronometrados en el estudio preliminar fueron medidos por cada 15kg de producción de chocolate, el cual equivale a una caja. Para ello se utilizó la siguiente fórmula. Ver Figura N°28.

Figura N°28: Tamaño de Muestra

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera se obtuvo como resultado el tamaño de la muestra para cada elemento y las observaciones adicionales que se deben cronometrar para asegura un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error de +/- 5%. Ver Tabla N°45, pág. 166.

Tabla N°45: Tamaño de la Muestra

ELEMENTOS	n° Tomas de tiempo preliminares	$\sum X$	$\sum X^2$	$\sum X^2$	Tamaño de la Muestra	Tomas de tiempo Adicionales
Mezclado	8	20.4	52.12	416.16	11	3
Temperado	8	24.07	72.48	579.3649	9	1
Trozado	8	15.75	31.051	248.0625	10	2
Preparar molde	8	24.53	75.24	601.7209	9	1
Acomodar molde	8	4.99	3.1149	24.9001	9	1
Moldeado	8	15.76	31.052	248.3776	8	0
Vibrado	8	24.63	75.9	606.6369	10	2
Apilar molde	8	32.83	134.76	1077.8089	8	0
Enfriar	8	20.26	51.359	410.4676	10	2
Desmolde	8	40.03	200.64	1602.4009	11	3
Envolver	8	53.49	357.98	2861.1801	9	1
Etiquetado	8	40.65	206.67	1652.4225	9	1
Empaque	8	28.78	103.65	828.2884	10	2

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°46, pág. 167, se puede apreciar el número de toma de tiempos óptimos luego de haber calculado el tamaño de muestra y el número de tiempos adicionales para cada elemento del proceso productivo del chocolate.

Tabla N°46: Total número de toma de tiempos óptimos

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.04	3	3.1	3.03	3		
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89	
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05		
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62		
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94			
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2	
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13			
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4	
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4		
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3		
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6	

Fuente: Elaboración Propia

Una vez cronometrado la toma de tiempos óptimos para cada elemento del proceso, se procede a calcular el tiempo promedio para cada elemento. Ver Tabla N°47, pág. 168.

Tabla N°47: Determinación del tiempo observado promedio

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tiempo Observado
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4	2.60
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.04	3	3.1	3.03	3			2.84
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89		1.98
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05			2.82
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62			0.68
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94				1.78
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2		2.96
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13				3.70
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4		2.43
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2	4.78
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4			6.14
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3			4.69
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6		3.41

Fuente: Elaboración Propia

Con la obtención de los tiempos promedios se procede a valorar el desempeño del operario de acuerdo a la velocidad con la que realiza su labor. Para ello se toma como referencia la Tabla N°48, pág. 169.

Tabla N° 48: Tabla de valoración del desempeño

Escalas				Descripción del desempeño	Velocidad (Km/h) ¹
60-80	75-100	100-133	0-100		
0	0	0	0	Actividad nula.	0
40	50	67	50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operador parece medio dormido y sin interés en el trabajo.	3,2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,8
80	100	133	100	Activo, capaz, como obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6,4 ²
100	125	167	125	Muy rápido; el operador actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.	8,0
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de "virtuosos", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.	9,6

Fuente: García Criollo, R. (2000). Estudio del Trabajo, medición del trabajo

La determinación de los valores de desempeño para cada elemento dentro del proceso productivo del chocolate se detalla en la Tabla N°49, pág. 170.

Tabla N°49: Determinación de los valores de desempeño

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tiempo Observado	Volación desempeño
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4	2.60	100%
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.04	3	3.1	3.03	3			2.84	100%
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89		1.98	125%
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05			2.82	100%
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62			0.68	100%
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94				1.78	100%
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2		2.96	100%
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13				3.70	75%
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4		2.43	100%
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2	4.78	75%
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4			6.14	100%
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3			4.69	100%
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6		3.41	100%

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se procede a determinar el tiempo básico para cada elemento del proceso productivo, multiplicando el tiempo promedio de cada elemento con su respectivo valor de desempeño. Ver Tabla N°50.

Tabla N° 50: Determinación del tiempo normal o básico

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tiempo Observado	Volación desempeño	Tiempo Basico
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4	2.60	100%	2.60
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.04	3	3.1	3.03	3			2.84	100%	2.84
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89		1.98	125%	2.48
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05			2.82	100%	2.82
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62			0.68	100%	0.68
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94				1.78	100%	1.78
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2		2.96	100%	2.96
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13				3.70	75%	2.77
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4		2.43	100%	2.43
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2	4.78	75%	3.59
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4			6.14	100%	6.14
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3			4.69	100%	4.69
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6		3.41	100%	3.41

Fuente: Elaboración Propia

Una vez obtenido el tiempo normal, se procede a estandarizar las operaciones, para ello se le adiciona un porcentaje de suplementos recomendados por la OIT (Ver Anexo N° 03). En la Tabla N°51 se detalla los suplementos asignados a cada elemento.

Tabla N°51: Porcentaje de suplementos asignados a cada elemento

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tiempo Observado	Volaración desempeño	Tiempo Basico	SUPL %
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4	2.60	100%	2.60	1.09
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.2	3.2	3.4	3.03	3.5			3.29	100%	3.29	1.09
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89		1.98	125%	2.48	1.08
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05			2.82	100%	2.82	1.14
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62			0.68	100%	0.68	1.09
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94				1.78	100%	1.78	1.09
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2		2.96	100%	2.96	1.09
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13				3.70	75%	2.77	1.09
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4		2.43	100%	2.43	1.09
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2	4.78	75%	3.59	1.14
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4			6.14	100%	6.14	1.09
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3			4.69	100%	4.69	1.14
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6		3.41	100%	3.41	1.09

Fuente: Elaboración propia

Por ultimo se procede a calcular el tiempo estándar de los elementos involucrados en el proceso productivo del chocolate, (Ver Tabla N°52) a través de la siguiente fórmula:

$$TE = T \cdot \text{Básico} \times (1 + \% \text{ Suplementos})$$

Tabla N°52: Determinación del Tiempo Estándar del proceso productivo del chocolate

Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tiempo Observado	Volación desempeño	Tiempo Basico	SUPL %	Tiempo Estandar
Mezclado	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.5	2.7	2.6	2.4	2.60	100%	2.60	1.09	2.8
Temperado	3	2.8	3	3.1	3.2	3.2	3.4	3.03	3.5			3.29	100%	3.29	1.09	3.6
Trozado	2.05	1.98	1.89	1.89	2.1	1.98	1.89	1.97	1.98	1.89		1.98	125%	2.48	1.08	2.7
Preparar molde	3.2	3.1	3	3.05	3.09	3.02	3.06	3.01	3.05			2.82	100%	2.82	1.14	3.2
Acomodar molde	0.64	0.61	0.62	0.63	0.59	0.65	0.62	0.63	0.62			0.68	100%	0.68	1.09	0.7
Moldeado	1.95	1.96	1.94	1.98	1.98	2	2.01	1.94				1.78	100%	1.78	1.09	1.9
Vibrado	3.2	3	2.89	3.14	3.2	3.05	3.08	3.07	3.14	3.2		2.96	100%	2.96	1.09	3.2
Apilar molde	4.15	4	3.98	4.12	4.14	4.15	4.16	4.13				3.70	75%	2.77	1.09	3.0
Enfriar	2.6	2.5	2.45	2.65	2.5	2.4	2.56	2.6	2.5	2.4		2.43	100%	2.43	1.09	2.6
Desmolde	5	4.9	4.89	4.56	5.2	5.15	5.23	5.1	4.89	4.56	5.2	4.78	75%	3.59	1.14	4.1
Envolver	6.6	6.4	7	6.5	6.5	6.89	6.75	6.85	6.4			6.14	100%	6.14	1.09	6.7
Etiquetado	5	4.89	5.1	5.2	5.3	5.02	5	5.14	5.3			4.69	100%	4.69	1.14	5.3
Empaque	3.5	3.6	3.45	3.68	3.45	3.6	3.8	3.7	3.45	3.6		3.41	100%	3.41	1.09	3.7

Fuente: Elaboración Propia

4.2.10 BALANCE DE LÍNEA

Con los tiempos estándar obtenidos anteriormente para cada operación, se procede a evaluar la eficiencia de las mismas con respecto al cuello de botella actual, el cual le corresponde a la operación de empaque con un tiempo estándar de 3.7 min por caja .Ver Tabla N°49, pág. 174.

Tomando como ejemplo la operación de envolver, su tiempo estándar es de 6.7 min / caja, en dicha estación hay tres operarios que trabajan en simultaneo, por lo que el tiempo estándar en dicha estación vendría a ser 2.23 min / caja. A dicho tiempo se divide entre el cuello de botella de la línea, dando una eficiencia de 60%. Ver Tabla N°53, pág. 174.

Tabla N° 53: Eficiencia actual de la línea de producción

N°	Operaciones	Tiempo estandar (min / caja)	cajas / min	Maquina y/o operario en Operación	Total cajas / min	min / caja	Cuello de botella	Eficiencia
1	Mezclado	2.8	0.35	1 MAQUINA	0.35	2.83	3.72	76%
2	Temperado	3.6	0.28	1 MAQUINA	0.28	3.60	3.72	97%
3	Trozado	2.7	0.37	1 OPERARIO	0.37	2.68	3.72	72%
4	Preparar molde	3.2	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.72	43%
5	Acomodar molde	0.7	1.34	1 OPERARIO	1.34	0.75	3.72	20%
6	Moldeado	1.9	0.52	2 OPERARIO	1.03	0.97	3.72	26%
7	Vibrado	3.2	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.72	43%
8	Apilar molde	3.0	0.33	2 OPERARIO	0.66	1.51	3.72	41%
9	Enfriar	2.6	0.38	1 MAQUINA	0.38	2.65	3.72	71%
10	Desmolde	4.1	0.24	3 OPERARIO	0.73	1.36	3.72	37%
11	Envolver	6.7	0.15	3 OPERARIO	0.45	2.23	3.72	60%
12	Etiquetado	5.3	0.19	3 OPERARIO	0.56	1.78	3.72	48%
13	Empaque	3.7	0.27	1 OPERARIO	0.27	3.72	3.72	100%
Total Sumatoria						27.30	48.37	

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Tabla N°53, las operaciones de “acomodar molde” y “moldeado” son las que menor eficiencia tienen con respecto al cuello de botella, 20% y 26% respectivamente.

Esto se debe a que dichas operaciones tienen una velocidad de producción más rápida en comparación con las demás operaciones.

A continuación se procede a calcular la velocidad de producción estándar de la línea.

$$\text{Velocidad de producción Estándar} = \frac{1}{3.72 \frac{\text{min}}{\text{caja}}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}}$$

$$\text{Velocidad de producción Estándar} = 16 \frac{\text{cajas}}{\text{hora}}$$

Como se trabaja 12 horas al día incluyendo horas extras, la capacidad efectiva de producción vendría a ser:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad Efectiva Producción} \\ = \text{Velocidad producción} \times \text{tiempo disponible} \end{aligned}$$

$$\text{Capacidad Efectiva Producción} = 194 \frac{\text{cajas}}{\text{día}}$$

Para determinar la eficiencia total de toda la línea de producción se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Sumatoria tiempos de operación}}{n^{\circ} \text{operaciones} \times \text{cuello de botella}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{27.30}{13 \times 3.72}$$

$$\text{Eficiencia} = 56.44\%$$

Por lo tanto, con una eficiencia actual de 56.44%, la empresa tiene una capacidad efectiva de producción de 194 cajas / día.

Para mejorar la eficiencia actual de la línea de producción de chocolate se plantea combinar las operaciones de “acomodar molde” y “moldeado” de tal forma que los dos operarios que actualmente se encargan del proceso de moldeado también hagan la operación de acomodar molde. Quedando de la siguiente manera. Ver Tabla N°54, pág. 176.

Tabla N°54: Combinación de las operaciones acomodar y moldear

N°	Operaciones	T.Estandar (min / caja)	cajas / min	Maquina y/o operario en Operación	cajas total/ min	min / caja	Cuello de botella	Eficiencia
1	Mezclado	2.83	0.35	1 MAQUINA	0.35	2.83	3.60	79%
2	Temperado	3.60	0.28	1 MAQUINA	0.28	3.60	3.60	100%
3	Trozado	2.68	0.37	1 OPERARIO	0.37	2.68	3.60	74%
4	Preparar molde	3.22	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
5	Acomodar y Moldear	2.69	0.37	2 OPERARIO	0.74	1.34	3.60	37%
6	Vibrado	3.23	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
7	Apilar molde	3.02	0.33	2 OPERARIO	0.66	1.51	3.60	42%
8	Enfriar	2.65	0.38	1 MAQUINA	0.38	2.65	3.60	74%
9	Desmolde	4.09	0.24	3 OPERARIO	0.73	1.36	3.60	38%
10	Envolver	6.69	0.15	3 OPERARIO	0.45	2.23	3.60	62%
11	Etiquetado	5.34	0.19	3 OPERARIO	0.56	1.78	3.60	49%
12	Empaque	3.72	0.27	2 OPERARIO	0.54	1.86	3.60	52%
Total Sumatoria						25.07	43.20	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°54 se muestra el resultado de combinar las operaciones de “Acomodar molde” y “moldeado”, el nuevo tiempo estándar para dicha operación es de 2.69 min / caja, como hay dos operarios que trabajan en simultaneo, el tiempo estándar por estación vendría a ser 1.34 min / caja con una eficiencia del 37%.

Sin embargo, al eliminar la operación de “acomodar molde” la empresa tiene disponible un operario más.

Lo que se propone, es que dicho operario cubra un puesto de trabajo en el área de empaque, habiendo ahora dos operarios en dicha operación, esto repercute en la reducción del cuello de botella en empaque a 1.86 min / caja, dando lugar a un nuevo cuello de botella de 3.6 min / caja, el cual le corresponde a la operación de “temperado”. Por lo que el balance de línea final queda de la siguiente manera. Ver Tabla N°55, pág. 177.

Tabla N°55: Balance de línea propuesto- producción de chocolate

N°	Operaciones	T.Estandar (min / caja)	cajas / min	Maquina y/o operario en Operación	cajas total/ min	min / caja	Cuello de botella	Eficiencia
1	Mezclado	2.83	0.35	1 MAQUINA	0.35	2.83	3.60	79%
2	Temperado	3.60	0.28	1 MAQUINA	0.28	3.60	3.60	100%
3	Trozado	2.68	0.37	1 OPERARIO	0.37	2.68	3.60	74%
4	Preparar molde	3.22	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
5	Acomodar y Moldear	2.69	0.37	2 OPERARIO	0.74	1.34	3.60	37%
6	Vibrado	3.23	0.31	2 OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
7	Apilar molde	3.02	0.33	2 OPERARIO	0.66	1.51	3.60	42%
8	Enfriar	2.65	0.38	1 MAQUINA	0.38	2.65	3.60	74%
9	Desmolde	4.09	0.24	3 OPERARIO	0.73	1.36	3.60	38%
10	Envolver	6.69	0.15	3 OPERARIO	0.45	2.23	3.60	62%
11	Etiquetado	5.34	0.19	3 OPERARIO	0.56	1.78	3.60	49%
12	Empaque	3.72	0.27	2 OPERARIO	0.54	1.86	3.60	52%
Total Sumatoria						25.07	43.20	

Fuente: Elaboración Propia

La nueva eficiencia de la línea vendría a ser.

$$Eficiencia = \frac{\text{Sumatoria tiempos de operación}}{n^{\circ} \text{operaciones} \times \text{cuello de botella}}$$

$$Eficiencia = \frac{25.07}{12 \times 3.60}$$

$$Eficiencia = 58 \%$$

A) COSTO PROPUESTO POR FALTA DE MEDICIÓN DE LOS PROCESOS

Con la estandarización del proceso de elaboración de chocolate, se tiene un mejor control de los recursos, entre ellos las horas hombres.

A continuación se procede a calcular la velocidad de producción propuesta.

$$Velocidad\ de\ producción\ propuesto = \frac{1}{3.60} \frac{min}{caja} \times \frac{60\ min}{1\ hora}$$

$$Velocidad\ de\ producción\ propuesto = 17 \frac{cajas}{hora}$$

La velocidad de producción propuesta de chocolate es de 17 cajas por hora. Sin embargo, con una producción efectiva actual de 194 cajas por día, el cual es equivalente a 4268 cajas al mes, la empresa a logrado satisfacer su demanda en los últimos dos años (Ver Gráfica N°03, pág. 66). Por lo que el nuevo tiempo requerido para producir vendría a ser el siguiente.

$$Tiempo\ requerido\ en\ producción = \frac{Capacidad\ de\ Producción\ efectiva}{Velocidad\ Producción\ propuesto}$$

$$Tiempo\ requerido\ en\ producción = 11.50 \frac{horas}{día}$$

Por lo tanto, la nueva jornada de trabajo propuesta es de 11.5 horas por día, de los cuales se trabajaría 1.5 horas extras de 6:00 am – 7.30 am. Por política de la empresa la hora extra se paga 8 soles. Ver Tabla N°56.

Tabla N°56: Total horas extras al mes propuesto

	L	M	X	J	V	S	D		
	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
Total	6	6	6	6	6			30	Horas

Fuente: Elaboración Propia.

Costo propuesto MO extra

$$= (\text{tiempo extra mes} \times \text{n}^\circ \text{ operarios}) \times \text{Costo MO extra}$$

Costo /horas - hombre	n° operarios	horas / mes	Total costo propuesto MO extra
8	14	30	3360

soles/ mes

Para calcular el costo total anual propuesto por mantener horas extras, se divide el total de costo por horas extras entre el promedio mensual de cajas al mes, obteniéndose el costo unitario de horas extras por caja. Con la información de la (Tabla N°04, pág. 06) se obtiene un costo total anual propuesto por mantener horas extras de S/. 40,316.00.

Total costo MO extra / mes	Producción de cajas promedio / mes	Costo MO extra / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por horas extras
S/. 3,360.00	2730	S/. 1.23	32757	S/. 40,316

Para calcular el indicador que representa el costo propuesto en horas extras, se divide el costo total de horas extras al mes entre el costo total de horas requeridas por jornada de trabajo, incluye el total costo de MO normal (Ver Tabla N°16, pág. 72). El cálculo se detalla a continuación.

$$\% \text{ Costo Horas extras} = \frac{\text{Total costo MO extra}}{\text{Total costo MO extra} + \text{Total costo MO normal}}$$

Total costo MO extra / mes	Total costo MO normal / mes	% Total costo horas extras propuesto en producción
S/. 3,360.00	S/. 22,000.00	13%

En conclusión, por mantener horas extras la empresa incurre en un costo total propuesto de S/. 40,316 anuales, el indicador actual por mantener horas extras es de 17%, Ver pág.78. Con la mejora propuesta dicho indicador se reduce a 13% del total costo de mano de obra extra requerida en producción.

La eficiencia de la línea actual es de 56.44% (Ver pág.176), con la estandarización del proceso y el balance de línea dicha eficiencia se incrementa a 58.3%,

B) COSTO PROPUESTO POR DESBALANCE DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Con el balance de línea propuesto se evidencia que la operación “desmolde” tiene una eficiencia de 38%, el cual es baja comparado con el nuevo cuello de botella “Temperado”, Ver Tabla N°55, pág. 177, esto porque la velocidad de producción en desmolde es superior al del temperado, 1.36 min /caja y 3.60 min / caja respectivamente.

Actualmente 3 operarios son los que realizan la operación de “desmole”, lo que se propone es mover a 1 operarios al cuarto de refrigeración ya que ahí, es donde se origina la demora que ocasiona el reproceso de chocolate, Ver Figura N°19, pág. 68, de esta manera dicho operario se encargaría de preparar los moldes que salen del proceso de refrigeración y trasladarlos al área de desmolde, eliminado así la demora en dicha operación. Además dicho operario, apoyaría en los traslados de las barras de chocolate a empaque, reduciendo los almacenamientos temporales durante el proceso de desmolde y empaque Ver Diagrama N°05, pág. 58.

En la Tabla N°57. pág. 181 se aprecia la mejora en las eficiencias de cada operación con respecto al cuello de botella, en desmolde, ahora con 2 operarios su eficiencia aumenta a 57%.

Tabla N°57: Propuesta de eficiencia del proceso de producción de chocolate

N°	Operaciones	T.Estandar (min / caja)	cajas / min	Maquina y/o operario en Operación		cajas total/ min	min / caja	Cuello de botella	Eficiencia
1	Mezclado	2.83	0.35	1	MAQUINA	0.35	2.83	3.60	79%
2	Temperado	3.60	0.28	1	MAQUINA	0.28	3.60	3.60	100%
3	Trozado	2.68	0.37	1	OPERARIO	0.37	2.68	3.60	74%
4	Preparar molde	3.22	0.31	2	OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
5	Acomodar y Moldear	2.69	0.37	2	OPERARIO	0.74	1.34	3.60	37%
6	Vibrado	3.23	0.31	2	OPERARIO	0.62	1.61	3.60	45%
7	Apilar molde	3.02	0.33	2	OPERARIO	0.66	1.51	3.60	42%
8	Enfriar	2.65	0.38	1	MAQUINA	0.38	2.65	3.60	74%
9	Desmolde	4.09	0.24	2	OPERARIO	0.49	2.05	3.60	57%
10	Envolver	6.69	0.15	3	OPERARIO	0.45	2.23	3.60	62%
11	Etiquetado	5.34	0.19	3	OPERARIO	0.56	1.78	3.60	49%
12	Empaque	3.72	0.27	2	OPERARIO	0.54	1.86	3.60	52%
						Total Sumatoria	25.75	43.20	

Fuente: Elaboración Propia

Con las mejoras en el proceso de elaboración de chocolate, el reproceso durante la jornada de trabajo se reduce a 6.3 kg / lote en horas extras y 4.5 kg /lote en jornada normal. Ver Tabla N°58.

Tabla N°58: Producto en reproceso propuesto

Horas / lote	N°lotes procesados	masa útil / lote	kg de barras en reproceso propuesto							
			L	M	X	J	V			
06:00:00 a.m.										
06:40:00 a.m.	1	172.45	3.4	8.5	9.6	4.5	6.9			
06:40:00 a.m.	2	172.45	4.3	6.7	5.2	3.2	6.7			
07:20:00 a.m.	3	172.45	8.4	4.8	7.45	6.4	8.6	6.30	Kg / lote	
08:00:00 a.m.	4	172.45	0	0	0	0	0			
08:40:00 a.m.	5	172.45	0	0	0	0	0			
09:20:00 a.m.	6	172.45	0	0	0	0	0			
10:00:00 a.m.	7	172.45	0	0	0	0	0			
10:40:00 a.m.	8	172.45	0	0	0	0	0			
11:20:00 a.m.	9	172.45	0	0	0	0	0			
12:00:00 a.m.	10	172.45	0	0	0	0	0			
01:00:00 p.m.	REFRIGERIO									
01:40:00 p.m.	11	172.45	4.9	4.9	2.23	4.9	3.78			
02:20:00 p.m.	12	172.45	5.5	5.5	4.9	5.5	4.5			
03:00:00 p.m.	13	172.45	3.4	5.6	3.47	5.85	4.5			
03:40:00 p.m.	14	172.45	4.5	4.5	4.5	5.5	7.5			
04:20:00 p.m.	15	172.45	6.4	3.6	4.5	6.3	8.5			
05:00:00 p.m.	16	172.45	3.2	4.56	3.78	7.5	3.14			
05:40:00 p.m.	17	172.45	4.5	4.5	4.5	5.5	4.7			
06:30:00 a.m.	18	172.45	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.50	Kg / lote	

Fuente: Elaboración propia

Costo propuesto en reproceso (horas extras)

Para determinar las barras en reproceso se divide los kg promedio en reproceso, 6.3 kg (Ver Tabla N°58, pág. 181) entre el peso por barra (0.15 kg). Conociendo el costo por barra y la cantidad de barras en reproceso de puede calcular el costo propuesto de reprocesar un promedio de 6.3 kg. Ver Tabla N°59.

Tabla N°59: Total costo propuesto en reproceso (horas extras)

Recursos	Costo / lote	Costo por barra	Barras reproceso	Costo por reproceso
Energía eléctrica	S/. 25.5	S/. 0.02	42	S/. 0.8
Mano de Obra extra	S/. 76.16	S/. 0.06	42	S/ 2.5
			TOTAL	S/ 3.30

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de la Tabla N°59, pág. 182, la empresa tendría en un costo de 3.30 soles en reprocesar un promedio de 6.3 kg de chocolate por lote durante la jornada de horas extras.

En un día se procesa 3 lotes (Ver Tabla N°13, pág. 69), además se trabaja 24 días al mes. Por lo que el costo propuesto en reproceso durante las horas extras vendría a ser.

Costo por reproceso	n° lotes / día	días / mes	Total costo propuesto reproceso (h - extras)
3.3	3	24	237.6

soles/ mes

Costo propuesto en reproceso (Jornada normal)

Conociendo el costo por barra y la cantidad de barras en reproceso en jornada normal de puede calcular el costo propuesto de reprocesar un promedio de 4.5 kg. Ver Tabla N° 60, pág. 183.

Tabla N °60: Total costo propuesto en reproceso (Jornada normal)

Recursos	Costo / lote	Costo por barra	Barras reproceso	Costo por reproceso
Energía eléctrica	S/. 25.5	S/. 0.02	30	S/. 0.6
Mano de Obra extra	S/. 76.16	S/. 0.06	30	S/ 1.8
TOTAL				S/ 2.4

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de la Tabla N°60, pág. 183, la empresa tendría en un costo de 2.4 soles en reprocesar un promedio de 4.5 kg de chocolate por lote durante la jornada normal.

En un día se procesa 15 lotes (Ver Tabla N°13, pág. 69), además se trabaja 24 días al mes. Por lo que el costo propuesto en reproceso durante jornada normal vendría a ser.

Costo por reproceso	n° lotes / día	días / mes	Total costo propuesto reproceso (jornada normal)	
2.4	15	24	864	soles/ mes

Con la información obtenida de la Tabla N°59, pág. 182 y Tabla N°60, pág. 183, se procede a determinar el costo total promedio propuesto en reproceso por lote de chocolate, el cual es de S/. 2.9 /lote.

Recursos	Costo en reproceso propuesto por lote de chocolate		
	Jornada normal	Jornada h - extras	Costo promedio
Energía Electrica	S/. 0.60	S/. 0.80	S/. 0.70
Mano de obra	S/. 1.80	S/. 2.50	S/. 2.15
TOTAL COSTO			S/. 2.9

Como en un lote de chocolate equivale a 12 cajas, Ver Cuadro N°02, pág. 65 y las cajas que se producen anualmente son de 32757, Ver Tabla N°04, pág. 05, se procede a calcular el costo total propuesto por reproceso de chocolate, el cual es de S/. 7,916.00 / anual.

Costo en reproceso / lote	Costo reproceso / caja	Total cajas anuales	Costo total anual propuesto por reproceso de chocolate
S/. 2.90	S/. 0.24	32757	S/. 7,916.00

Con la información obtenida de la Tabla N°14, pág. 71 y Tabla N°17, pág. 74, se procede a calcular el costo promedio de los recursos necesarios para procesar un lote de chocolate.

Recursos	Total costo para procesar un lote de chocolate		
	Jornada normal	Jornada h - extras	Costo promedio
Energia Electrica	S/. 24.75	S/. 25.50	S/. 25.13
Mano de obra	S/. 66.00	S/. 76.16	S/. 71.08

El indicador que representa el costo propuesto por reproceso de chocolate se calcula de la siguiente manera:

% Total costo por reproceso

$$= \frac{\text{Total costo por reproceso/lote}}{\text{Total costo reproceso/lote} + \text{Total costo MO/lote} + \text{Total costo EE/lote}}$$

Total costo Energia. E	Total costo MO	Total costo por reproceso	% Total costo anual por reproceso de chocolate
S/. 25.50	S/. 71.08	S/. 2.85	2.9%

En conclusión, por el problema del reproceso de barras de chocolate la empresa incurre en un costo propuesto total de S/.7,916.00 anual, el indicador actual por reproceso de chocolate es de 5 % Ver pág. 75, con la mejora propuesta dicho indicador se reduce a 2.9%.

C) COSTO PROPUESTO POR FALTA DE MÉTODOS DE TRABAJO DEFINIDOS – PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE

El tiempo total en actividades improductivas durante el proceso de elaboración de chocolate es de 7.8 min por caja, 0.13 horas / caja, Ver Diagrama N°05, pág. 58, Con el nuevo balance de línea propuesto en la Tabla N°57, pág. 181, dicho tiempo se reduciría a 3.9 min por caja, 0.06 horas /caja aproximadamente.

Costo propuesto en actividades improductivas (horas extras)

Como se vio anteriormente en horas extras se procesas 3 lotes de chocolate, cada lote equivale a 12 cajas de chocolate (Ver Cuadro N°02, pág. 65.

Por lo que el total de costo por actividades improductivas en dicho horario vendría a ser:

T. improductivo (h / caja)	Costo por MO extra	n° cajas / día	días / mes	Costo propuesto actividades improductivas h - extras	
0.06	8	36	24	414.72	soles/ mes

Costo propuesto en actividades improductivas (jornada normal)

Se procesan 164 cajas durante la jornada de trabajo normal, el costo por MO es de 5 soles y se trabajan 24 días al mes.

Por lo que el total de costo propuesto por actividades improductivas en dicho horario vendría a ser:

T. improductivo (h / caja)	Costo por MO	n° cajas / día	días / mes	Costo propuesto actividades improductivas normal	
0.06	5	164	24	1180.8	soles/ mes

Como se vio anteriormente, la demanda de cajas mensual en promedio es de 2730, Ver Tabla N°19, pág. 78, teniendo en cuenta el costo total propuesto por mano de obra improductiva durante jornada normal y horas extras, se procede a calcular el costo de MO improductivo por caja que multiplicado por el total de cajas anuales (Ver Tabla, N°04 pág. 06) se obtiene un costo total anual propuesto por actividades improductivas en producción de chocolate de S/. 19,144.00.

Totas costo MO improductivo extra	Total costo MO improductivo jornada normal	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual propuesto MO improductivo
414.72	1181	0.58	32757	S/. 19,144

Para calcular el indicador que representa el total costo propuesto de mano de obra improductivo durante el proceso de elaboración de chocolate, se relaciona el costo total de mano de obra improductivo, entre la suma del costo total de mano de obra en jornada normal y durante las horas extras

Costo MO extra / hora	N° operarios / día	horas - hombre / mes	Total costo MO extra
8.00	14	40	4480

Costo MO normal / hora	N°operarios / día	horas - hombre / mes	Total costo MO normal
5.00	20	220	22000

Total costo MO extra	Total costo MO normal	Total costo MO improductivo	% Total costo MO improductivo
4480	22000	1596	6%

En conclusión, por actividades improductivas durante el proceso de elaboración del chocolate la empresa incurre en un costo total propuesto de S/. 19,144.00 anual, el indicador actual por actividades improductivas en producción de chocolate es de 13%, Ver pág. 89, con la propuesta de mejora dicho indicador se reduce a 6%.

Con el diagrama analítico propuesto (Ver Diagrama N°09, pág. 188) en elaboración de chocolate, se evidencia un incremento en el valor añadido de 77.4% a 86.9%. Este incremento se refleja con la eliminación de la demora, el cual era de 2.5 min / caja. Ver diagrama N°05, pág. 58, De igual forma, al combinar la operación de acomodar y moldeado de chocolate, el tiempo requerido sería de 1.34 min / caja para dicha operación. Además se reduce los almacenamientos temporales a 3.9 min / caja.

Por lo tanto, con las mejoras en los procesos de pulverizado de azúcar y elaboración de chocolate, el diagrama de operaciones de “chocolates la española” queda de la siguiente manera, Ver Diagrama N°10, pág. 189.

Con el fin de mejorar la gestión de “Chocolates la española” se propone también la creación del proceso de Planificación Estratégica (Ver Anexo N°07, pág. 231). El mismo que es el punto de partida para cualquier organización que desee construir una cultura de calidad, contiene y declara su misión y visión, sus objetivos, estrategias, políticas y, principios y valores que la rigen.

La mejora de los procesos implica que todos los miembros de la organización se comprometan y se esfuercen en hacer las cosas de la mejor manera todo el tiempo, por eso se elaboró un manual de procesos claves de la empresa “Chocolates la española”. (Ver Anexo N°08, pág. 233).

4.2.11 DIAGRAMA ANALÍTICO PROPUESTO – PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE EN BARRA

Diagrama N°09: DAP - Producción de chocolate en barra propuesta

Proceso	Producción de chocolate en barra (caja - 100 und)	Método	Actual	Propuesto
Lugar	Area de producción	Empieza	Molituración(molienda de nibz)	
Operario		Termina		
Elaborado por		Fecha		
Aprobado por		Fecha		

Actividad	Actual	Propuesto
Operación	9	
Trasporte	2	
Espera	0	
Operación /Inspección	4	
Almacenamiento	4	
Distancia (m)	15.5	
Tiempo (min - hombre)	29.74	

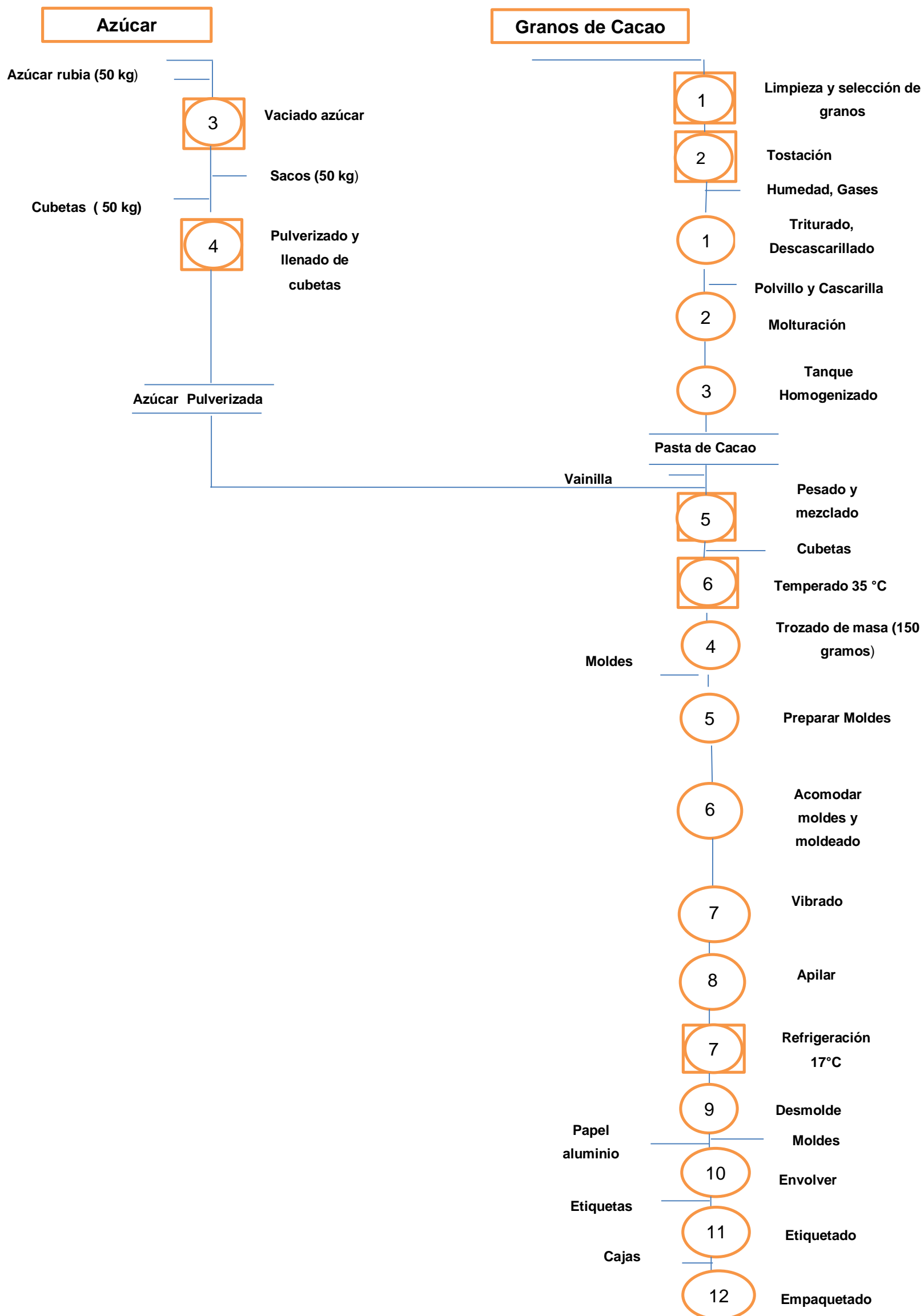
SIMBOLOGIA				
	●	➔	⬇	⬇

	Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta (m)	Tiempo (min) / caja	●	➔	⬇	⬇	OBSERVACIONES
1	Verificar la disponibilidad de materiales : Tanto de los procesos de pulverizado de azúcar como de pasta de cacao			0.09					El Gerente se encarga de elaborar la orden de producción y de gestionar el abastecimiento de los recursos
2	Mezclado(173 kg de masa): pesar y mezclar 120kg azúcar pulverizada - 53 kg Pasta de cacao - 250 ml de vainilla.			2.83					Esfuerzo físico, requiere de ayuda para vaciado a mezcladora.
3	descargar la mezcla en carritos y almacenar temporalmente			2					se requiere procesar 4 lotes de 173kg c/u para 1 tanda
4	Temperado: Acondicionar la temperatura de la masa (35 ° C) para el proceso			3.6					Remover la masa , Trabajo manual. Nuevo cuello de botella
5	Trozado : amasar masa y cortar en trozos de 150 gramos c/u			2.68					Trabajo manual, requiere habilidad
6	Preparar en molde: pesar y preparar 10 moldes con masa (150 gramos)			1.61					Trabajo manual, requiere habilidad
7	Acomodar moldes y moldeado : acomodar moldes en mesa vibradora y verificar que no haya exceso de masa, moldeado de los mismos.			1.34					Operación combinada ,Trabajo manual. Un operario queda libre
8	Vibrado: aplanar manualmente moldes.			1.61					Trabajo manual
9	Apilar moldes frescos :apilar moldes (10 unid) y llevar hacia congelación			1.5					Trabajo manual, requiere habilidad
10	Refrigeración : llenar compartimiento y verificar a enfriar 17 c°			2.65					Trabajo manual, requiere habilidad. Con un operario adicional de la actividad N°14 se elimina la demora
11	Trasporte manual hacia desmolde(15 x4) unid		6.5	0.2					Esfuerzo físico, requiere habilidad
12	Desmolde :Desmoldar manualmente			2.05					De los 3 operarios que realizan el trabajo, uno de ellos va al cuarto de refrigeración, operación N°11
13	Apilar tabletas /4 columnas de 15 tabletas			0.7					Almacenamiento temporal propuesto
14	Trasporte manual hacia empaque		9	0.25					Esfuerzo físico, habilidad para transportar el producto
15	Envolver con papel aluminio			2.23					Trabajo manual, requiere habilidad
16	Apilar tabletas con empaque/4 columnas de 15 tabletas			0.8					Almacenamiento temporal propuesto
17	Etiquetado : pegado de etiqueta con resina			1.78					Trabajo manual, requiere habilidad
18	Empacar en caja: Recibir las tabletas, revisarlas y empacar por 100 und (incluye el armado de la caja, el cerrado y el encintado final)			1.86					Se adiciona un operario más, el cual queda libre de la operación combinada N°07
19	Almacen producto terminado								
	TOTAL	0	15.5	29.7	9	2	0	4	4
	TIEMPO TOTAL			29.7					
	TIEMPO OPERACIÓN			25.8					
	VALOR AÑADIDO			86.9%					

Fuente: Elaboración Propia

4.2.12 Diagrama de Operaciones Propuesto – Proceso Elaboración de Chocolate en Barra

Diagrama N°10: DOP -Proceso Elaboración de barras de chocolate para taza propuesto.



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN
ECONÓMICA
FINANCIERA

5.1 Inversión para la Propuesta

Para poder implementar la propuesta de mejora, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todos los equipos, materiales de oficina y personal que debería ser contratado para que todo este correcto.

En la Cuadro N°24, pág. 191, se detalla el costo de inversión en materiales y útiles de escritorio para la implementación de la propuesta. Ello permitirá adquirir todo lo necesario en el aspecto material para que esta propuesta funcione. Asimismo se coordinó la compra de equipos necesarios para la propuesta. Se puede concluir que el total de inversión asciende a S/ 4,239.00 soles.

Así mismo es necesaria la contratación de una Persona para implementar el modelo de gestión por procesos en la empresa, dicho costo se detalla en Cuadro N°25, pág. 192. Se puede concluir que el costo de dicha inversión asciende a S/ 1250.00 soles mensual.

Finalmente se considera la depreciación de los activos tangibles, en este caso los equipos (Ver Cuadro N°26, pág. 192). El cual tiene un costo que ascendente a S/50.00 mensual.

Cuadro N°24: Inversión total para implementación de propuesta

CR	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	IMPLEMENTACIÓN	COSTO TOTAL
Compra de una laptop para implementación de propuesta				S/. 1,200.00
C1	Desbalance de línea de producción	Presencia de demora, el cual origina producto en reproceso	Formato para balance de línea (no requiere contratación de personal)	S/. 5.00
			Formato de diagrama analítico de procesos	S/. 8.00
C2	No existe medición de los procesos	No hay control de las horas hombre extra requeridas en producción	Formato para estudio de tiempos - estandarización	S/. 10.00
C3	Falta de mejora continua de los procesos	Presencia de actividades que originan desperdicio de materia prima	Método OWAS - Formato para muestreo de trabajo	S/. 8.00
			Herramienta de traslado (carretilla)	S/. 800.00
			Mejora en sistema de pulverizado de azúcar	S/. 2,000.00
C4	Falta de metodos de trabajo definidos	Actividades improductivas dentro del proceso operativo (Pulverizado de azúcar, Pasta de cacao , Elaboración de chocolate)	Plan estratégico " chocolates la española S.R.L"	S/. 50.00
			Formatos para levantamiento y descripción de procesos internos	S/. 30.00
			Fichas de procesos, Diagramas de flujo.	S/. 8.00
			Manual de Procesos Claves	S/. 120.00
TOTAL INVERSIÓN				S/. 4,239.00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°25: Inversión en personal

Personal Administrativo	CANTIDAD	Costo unit/ mes	Costo Total
Coordinador - Implementación Modelo Gestión por Procesos	1	1250	1250
Total			1250

TOTAL COSTO OPERATIVO	S/. 1,250.00
------------------------------	---------------------

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°26: Depreciación de los Activos Tangibles

DEPRECIACION LINEAL

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor actual} - \text{Valor de salvamento}}{\text{Vida Útil}}$$

CARRO DE TRASPORTE		
Año	Valor Actual	Depreciación
0	S/. 800.00	
1	S/. 600.00	200
2	S/. 400.00	200
3	S/. 200.00	200
4	S/. 0.00	200
		S/. 16.67

LAPTOP - HP PAVILION DV4		
Año	Valor Actual	Depreciación
0	S/. 1,200.00	
1	S/. 1,000.00	200
2	S/. 800.00	200
3	S/. 600.00	200
4	S/. 400.00	200
5	S/. 200.00	200
6	S/. 0.00	200
		S/. 16.67

SISTEMA DE PULVERIZADO		
Año	Valor Actual	Depreciación
0	S/. 2,000.00	
1	S/. 1,800.00	200
2	S/. 1,600.00	200
3	S/. 1,400.00	200
4	S/. 1,200.00	200
5	S/. 1,000.00	200
6	S/. 800.00	200
7	S/. 600.00	200
8	S/. 400.00	200
9	S/. 200.00	200
10	S/. 0.00	200
		16.67

TOTAL DEPRECIACION	S/. 50.00	mensual
---------------------------	------------------	----------------

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Beneficios de la Propuesta

En el Cuadro N°27. Pág. 193 se detalla los beneficios de la propuesta, que ascienden a un monto de S/46,066.00 anuales.

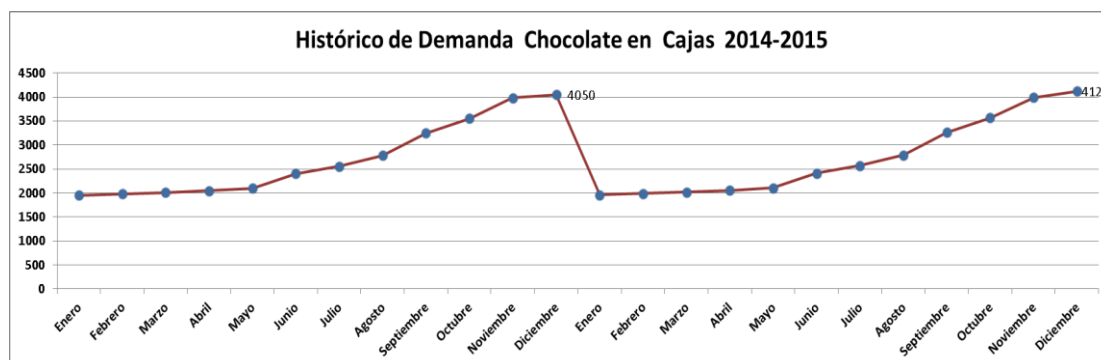
Cuadro N°27: Beneficio de la Propuesta de Mejora

CR	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	VALOR ACTUAL		VALOR PROPUESTO		BENEFICIO PROPUESTO
			%	S/.	%	S/.	
C1	Desbalance de línea de producción	Presencia de demora, el cual origina producto en reproceso	5%	S/. 13,935.00	2.9%	S/. 7,916.00	S/. 6,019.00
C2	No existe medición de los procesos	No hay control de las horas hombre extra requeridas en producción	17%	S/. 53,755.00	13%	S/. 40,316.00	S/. 13,439.00
C3	Falta de mejora continua de los procesos	Presencia de actividades que originan desperdicio de materia prima	0.68%	S/. 5,814.00	0.32%	S/. 2,730.00	S/. 3,084.00
C4	Falta de metodos de trabajo definidos	Actividades improductivas dentro del proceso operativo (Pulverizado de azúcar, Pasta de cacao , Elaboración de chocolate)	18%	S/. 3,184.00	11%	S/. 1,996.00	S/. 1,188.00
			13%	S/. 41,480.00	6%	S/. 19,144.00	S/. 22,336.00
TOTAL BENEFICIO							S/. 46,066.00

Fuente: Elaboración Propia

Para la realización de la proyección de la demanda, se considera el método de pronostico estacional o cíclica como la más adecuada, porque el comportamiento de la data historia con respecto en la demanda sigue una tendencia estacional (Ver Gráfica N°10, pág. 193), por el mismo hecho de que dicho producto es estacional, en épocas de verano la demanda es baja y se va incrementando durante la época de campaña.

Gráfica N° 10: Histórico de demanda años 2015- 2016



Fuente: Elaboración Propia

Para ello se cuenta con la siguiente data histórica con respecto a la demanda, los periodos corresponden a los meses del año. Ver Cuadro N°28, pág. 194.

Cuadro N°28: Datos históricos de demanda de chocolate (cajas)

Periodo	Datos Historicos - cajas	
	Año	Año
	2015	2016
	Ventas	Ventas
1	1950	1960
2	1980	1990
3	2010	2020
4	2050	2056
5	2100	2105
6	2400	2412
7	2560	2568
8	2784	2792
9	3248	3259
10	3556	3564
11	3980	3989
12	4050	4120
Total Ventas/Año	32668	32835

Fuente: Gerencia General

A continuación se procede a calcular el promedio general de las ventas mensual por cada año, los cuales resulta en 2722.33 cajas y 2736.25 cajas para los años 2015 y 2016 respectivamente. Ver Cuadro N°29, pág. 194.

Cuadro N°29: Promedio general de las ventas por año

Periodo	Datos Historicos - cajas	
	Año	Año
	2015	2016
	Ventas	Ventas
1	1950	1960
2	1980	1990
3	2010	2020
4	2050	2056
5	2100	2105
6	2400	2412
7	2560	2568
8	2784	2792
9	3248	3259
10	3556	3564
11	3980	3989
12	4050	4120
Total Ventas/Año	32668	32835
Promedio de Ventas	2722.33	2736.25

Fuente: Elaboración Propia

Luego se procede a calcular el promedio mensual de las ventas de cada período. Ver Cuadro N°30, pág. 195.

Cuadro N°30: Promedio de ventas de cada periodo

Periodo	Datos Historicos - cajas		Promedio de las ventas del periodo
	Año	Año	
	2015	2016	
	Ventas	Ventas	
1	1950	1960	1955.00
2	1980	1990	1985.00
3	2010	2020	2015.00
4	2050	2056	2053.00
5	2100	2105	2102.50
6	2400	2412	2406.00
7	2560	2568	2564.00
8	2784	2792	2788.00
9	3248	3259	3253.50
10	3556	3564	3560.00
11	3980	3989	3984.50
12	4050	4120	4085.00

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente se procede a calcular el Índice de Estacionalidad dividiendo el promedio de las ventas de cada periodo entre el promedio general de ventas, el cual es 2729.29.

Tomando como ejemplo el índice de estacionalidad del periodo 1, el cual es de 0.72, resulta de dividir 1955 entre 2729 y así para cada periodo. Ver Cuadro N° 31 pág. 195.

Cuadro N°31: Cálculo del Índice de Estacionalidad.

Periodo	Datos Historicos - cajas		Promedio de las ventas del periodo	Factor de Estacionalidad
	Año	Año		
	2015	2016		
	Ventas	Ventas		
1	1950	1960	1955	0.72
2	1980	1990	1985	0.73
3	2010	2020	2015	0.74
4	2050	2056	2053	0.75
5	2100	2105	2102.5	0.77
6	2400	2412	2406	0.88
7	2560	2568	2564	0.94
8	2784	2792	2788	1.02
9	3248	3259	3253.5	1.19
10	3556	3564	3560	1.30
11	3980	3989	3984.5	1.46
12	4050	4120	4085	1.50
Total Ventas/Año	32668	32835	2729	

Fuente: Elaboración Propia

Como se vio en el Cuadro N°28, pág. 194, las ventas totales para los años 2015 -2016, alcanzaron un total de 32668 y 32835 cajas respectivamente, por lo que para este año se desea vender alrededor de 33450 cajas.

Por lo tanto el nuevo promedio general de ventas vendría de dividir 33450 cajas entre 12 periodos, dando como resultado 2785.5. Ya que tenemos el promedio general de las ventas del año que deseamos pronosticar y contamos con el índice de estacionalidad de cada periodo, es momento de determinar el pronóstico por periodo para el año 2017. Ver Cuadro N°32, pág. 196.

El pronóstico se calcula multiplicando el promedio general de ventas por su respectivo índice de estacionalidad de cada periodo.

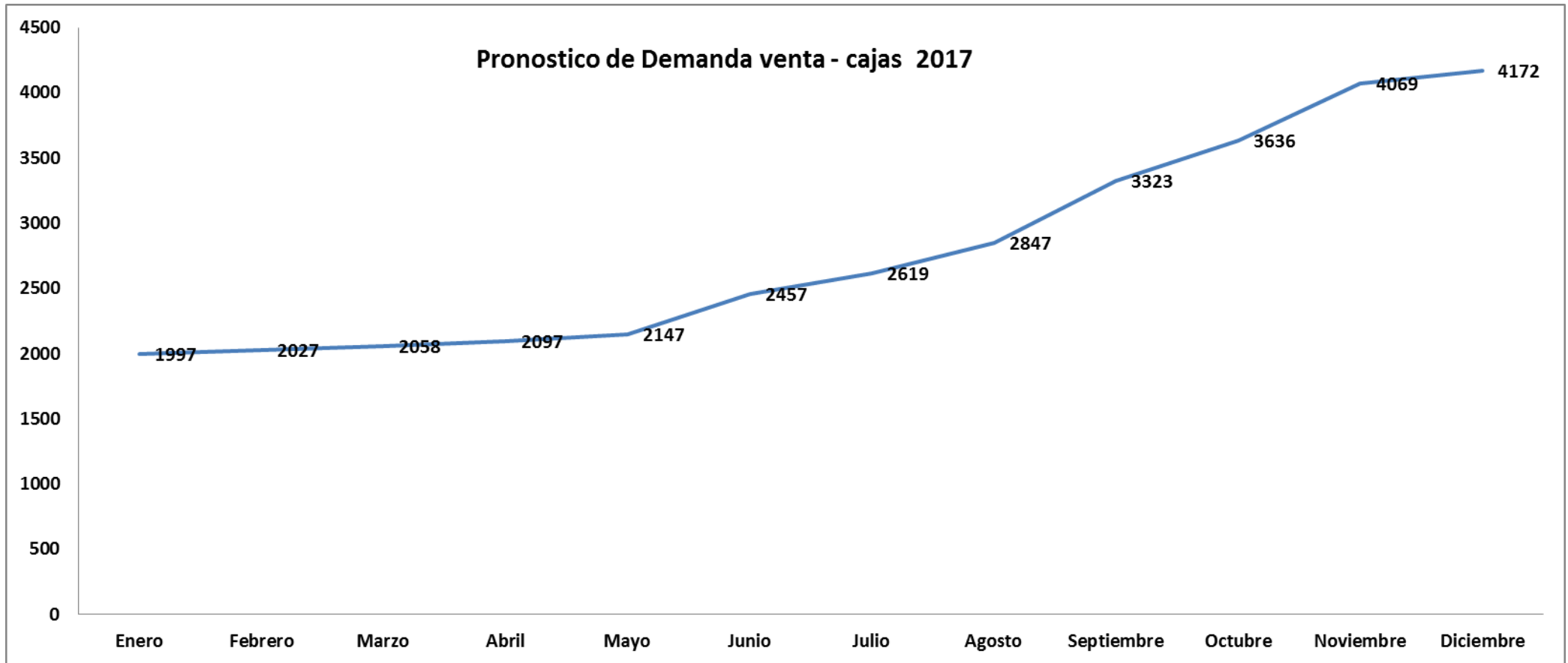
Cuadro N°32: Pronóstico de demanda año 2017.

MODELO DE VARIACIÓN ESTACIONAL O CÍCLICA					
Periodo	Datos Historicos - cajas		Promedio de las ventas del periodo	Factor de Estacionalidad	Pronostico del Año
	Año	Año			Pronostico de Demanda 2017
	2015	2016			Ventas
	Ventas	Ventas			
1	1950	1960	1955	0.72	1997
2	1980	1990	1985	0.73	2027
3	2010	2020	2015	0.74	2058
4	2050	2056	2053	0.75	2097
5	2100	2105	2102.5	0.77	2147
6	2400	2412	2406	0.88	2457
7	2560	2568	2564	0.94	2619
8	2784	2792	2788	1.02	2847
9	3248	3259	3253.5	1.19	3323
10	3556	3564	3560	1.30	3636
11	3980	3989	3984.5	1.46	4069
12	4050	4120	4085	1.50	4172

Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°11, pág. 197 se puede apreciar el comportamiento estacional de la demanda pronosticada para el año 2017 con respecto a la data histórica de los años 2015- 2016.

Gráfica N°11: Pronóstico de Demanda año 2017



Fuente: Elaboración Propia

5.3 Evaluación Económica

A continuación se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 12 meses de la implementación. Se considera que en el presente año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta. Se sigue un TMAR de 15 % anual el cual es equivalente 1.3% mensual, ya que la categoría de riesgo al cual pertenece la inversión es baja (13% – 17%).

Figura: N°29 Determinación de tasa media atractiva de retorno (TMAR)

Categoría de riesgo	Ejemplo de Proyectos	Ejemplo De rangos De TMAR
Alta	Desarrollo de nuevos productos	25-30%
Media	Contratos Internacionales Incremento de la capacidad Implementación de una nueva, pero aceptable tecnología	18-24%
Baja	Mejoramiento de la Productividad	13-17%
No riesgo o Legalmente impuesta	Costo promedio ponderado de capital Reducción de Costos Proyectos de costos-acciones Proyectos relativos de seguridad	12% 0-11%

Fuente: Blank, L. T., Tarquin, A. J., & Carlos Freddy Mendoza B. (1991)

Inversión total	S/. 4,239.00		Pronóstico de ventas periodo 2017	33450	Cajas /anual
TMAR	1.3%	mensual	Total beneficio de la propuesta	S/. 46,066.00	anual
Costo operativo	S/. 1,250.00	por mes			
Beneficio	S/. 1.38	por caja			
Gastos Ventas	10%	del costo operativo			

Estado de resultados

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas proyectadas		1997	2027	2058	2097	2147	2457	2619	2847	3323	3636	4069	4172
Ingresos		S/. 2,749.77	S/. 2,791.96	S/. 2,834.16	S/. 2,887.61	S/. 2,957.23	S/. 3,384.11	S/. 3,606.35	S/. 3,921.41	S/. 4,576.15	S/. 5,007.25	S/. 5,604.32	S/. 5,745.68
costos operativos		S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00	S/. 1,250.00
Depreciación activos		S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00
GAV		S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00	S/. 125.00
utilidad antes de impuestos		S/. 1,324.77	S/. 1,366.96	S/. 1,409.16	S/. 1,462.61	S/. 1,532.23	S/. 1,959.11	S/. 2,181.35	S/. 2,496.41	S/. 3,151.15	S/. 3,582.25	S/. 4,179.32	S/. 4,320.68
Impuestos (30%)		S/. 397.43	S/. 410.09	S/. 422.75	S/. 438.78	S/. 459.67	S/. 587.73	S/. 654.40	S/. 748.92	S/. 945.34	S/. 1,074.68	S/. 1,253.80	S/. 1,296.20
utilidad después de impuestos		S/. 927.34	S/. 956.87	S/. 986.41	S/. 1,023.83	S/. 1,072.56	S/. 1,371.38	S/. 1,526.94	S/. 1,747.49	S/. 2,205.80	S/. 2,507.58	S/. 2,925.53	S/. 3,024.48

Fuente: Elaboración Propia

flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
utilidad después de impuestos		S/. 927.34	S/. 956.87	S/. 986.41	S/. 1,023.83	S/. 1,072.56	S/. 1,371.38	S/. 1,526.94	S/. 1,747.49	S/. 2,205.80	S/. 2,507.58	S/. 2,925.53	S/. 3,024.48
más depreciación		S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00	S/. 50.00
Inversión	S/. -4,239.00												
	S/. -4,239.00	S/. 977.34	S/. 1,006.87	S/. 1,036.41	S/. 1,073.83	S/. 1,122.56	S/. 1,421.38	S/. 1,576.94	S/. 1,797.49	S/. 2,255.80	S/. 2,557.58	S/. 2,975.53	S/. 3,074.48

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
flujo neto de efectivo	S/. -4,239.00	S/. 977.34	S/. 1,006.87	S/. 1,036.41	S/. 1,073.83	S/. 1,122.56	S/. 1,421.38	S/. 1,576.94	S/. 1,797.49	S/. 2,255.80	S/. 2,557.58	S/. 2,975.53	S/. 3,074.48

VAN
TIR

S/. 14,696.16
28.18%

meses

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		2749.77	2791.96	2834.16	2887.61	2957.23	3384.11	3606.35	3921.41	4576.15	5007.25	5604.32	5745.68
Egresos		1772.43	1785.09	1797.75	1813.78	1834.67	1962.73	2029.40	2123.92	2320.34	2449.68	2628.80	2671.20

VAN Ingresos **S/. 42,046.87**
VAN Egresos **S/. 23,111.71**

B/C **1.8**

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°33. Indicadores Financieros

VAN	TIR	B/C
S/. 14,696.16	28.18%	1.8

Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en el cuadro N°33, se obtiene una ganancia al día de hoy de S/.14,696.16, una tasa interna de retorno de 28.18% y un beneficio costo de 1.8, es decir, por cada sol invertido, se obtiene 1.8 soles de ganancia.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

Tras la evaluación de la línea de producción de chocolate en sus tres procesos críticos: Pulverizado de azúcar, Elaboración de pasta de cacao y Producción de chocolate en barra, se identificó causas que elevan los costos operativos y reducen la rentabilidad, dichos costos actuales se detalla en el Cuadro N°34, pág. 201, anexado a continuación. En el mismo, se encuentra el costo perdido propuesto y el beneficio de la propuesta de mejora en área de producción, el cual es de S/.46,066.00 anual.

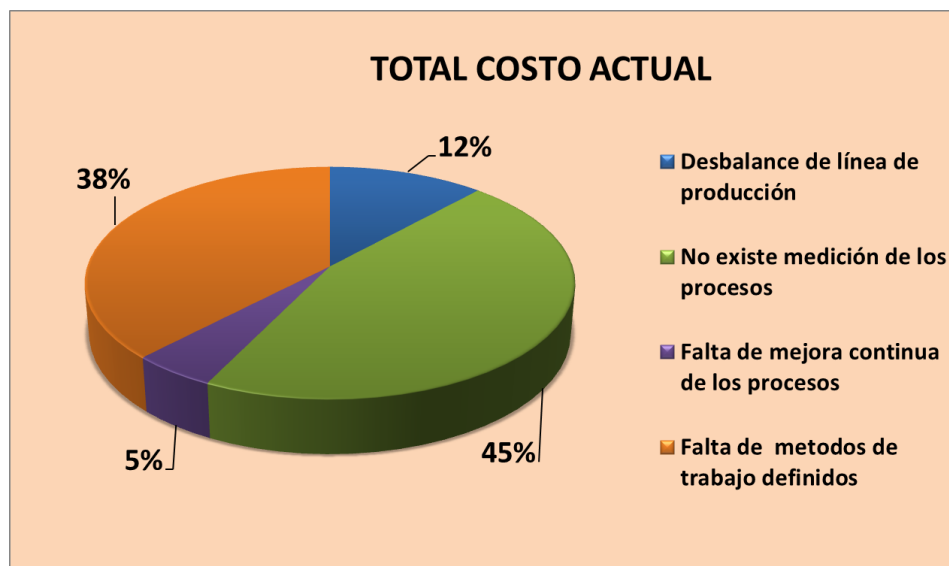
Cuadro N°34: Resumen de costos por problemas antes y después de la implementación de la propuesta de mejora.

CR	CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	VALOR ACTUAL	VALOR PROPUESTO	BENEFICIO PROPUESTO
C1	Desbalance de línea de producción	Presencia de demora, el cual origina producto en reproceso	S/. 13,935.00	S/. 7,916.00	S/. 6,019.00
C2	No existe medición de los procesos	No hay control de las horas hombre extra requeridas en producción	S/. 53,755.00	S/. 40,316.00	S/. 13,439.00
C3	Falta de mejora continua de los procesos	Presencia de actividades que originan desperdicio de materia prima	S/. 5,814.00	S/. 2,730.00	S/. 3,084.00
C4	Falta de metodos de trabajo definidos	Actividades improductivas dentro del proceso operativo (Pulverizado de azúcar, Pasta de cacao , Elaboración de chocolate)	S/. 3,184.00	S/. 1,996.00	S/. 1,188.00
			S/. 41,480.00	S/. 19,144.00	S/. 22,336.00
TOTAL BENEFICIO					S/. 46,066.00

Fuente: Elaboración Propia

El costo total actual por problema en área de producción es de S/.118,168.00, Ver Cuadro N°34. En el Grafico N°12, pág. 202 se aprecia el porcentaje que representaba el costo de cada uno de los problemas identificados actualmente en producción, el desbalance de línea representa el 12% del costo total, 45% por falta de medición de los procesos, 5% en falta de mejora continua de procesos y un 38% por falta de métodos de trabajo definidos.

Gráfica N°12: Costo perdido actual en área de producción



Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°13, pág. 203 se aprecia la comparación de los indicadores actuales con respecto al propuesto.

Con respecto al costo por problema de reproceso de producto ocasionado por desbalance en la línea de producción, el indicador actual es de 5% del costo total / lote, tras la mejora propuesta dicho indicador se reduce a 2.9%.

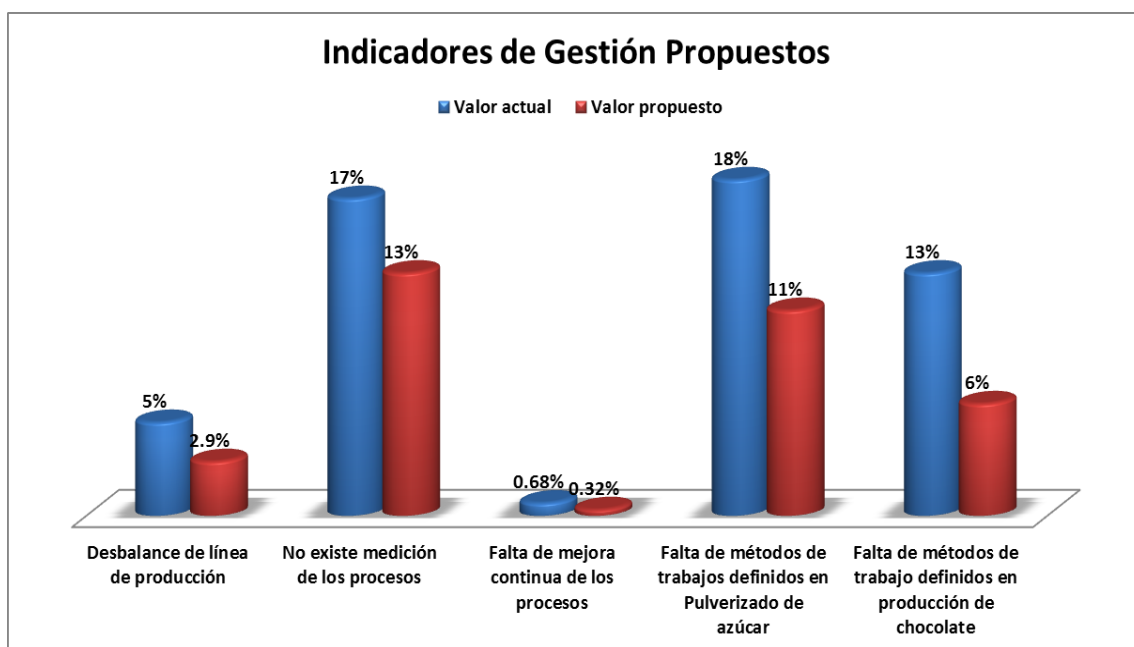
El costo por problema de desperdicio de materia prima ocasionado por falta de mejora continua de procesos, actualmente representa el 0.68% del costo total de producción (azúcar pulverizada), tras la mejora en dicha área, el indicador propuesto es de 0.32%.

El costo por mantener una excesiva cantidad de horas extras en producción por falta de medición de los procesos, actualmente representa el 17% del costo total de mano de obra, con la mejora propuesta, dicho indicador se reduce a 13%.

Con respecto al costo por problemas de actividades improductivas por falta de métodos de trabajo definidos, actualmente posee dos indicadores: Durante proceso de pulverizado de azúcar y elaboración de chocolate el barra.

Con respecto al proceso de pulverizado de azúcar, el indicador actual que representa el costo por actividades improductivas es de 18%, con la mejora propuesta dicho indicador se reduce a 11%; mientras que el indicador actual que representa el costo por actividades improductivas en elaboración de chocolate es de 13%, con la mejora propuesta en dicha área, dicho indicador se reduce a 6%.

Gráfica N°13: Comparación Indicadores de Gestión



Fuente: Elaboración Propia

Según la Gráfica N13, Claramente se ve que hay una mejora en los indicadores actuales por problemas en área de producción, el cual nos permite afirmar que la propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos para incrementar la rentabilidad en “Fábrica de chocolates la española” es factible.

El costo de hacer y vender es de S/.122.00 / caja, con un margen de utilidad de 20%, que es el valor actual. Ver Anexo 01 pág. 211.

Con la mejora propuesta se logra reducir los costos de los problemas que afectan a la rentabilidad, obteniéndose un beneficio de S/.46,066.00 anual, equivalente a S/.1.38 / caja, (Ver pág. 198). Logrando así un incremento en la rentabilidad a 21.4% por caja. Ver Anexo N°09, pág. 252.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Se realizó el diagnóstico económico del proceso productivo del chocolate haciendo uso del diagrama de Ishikawa, identificando 6 causas raíces que ocasionan baja rentabilidad a la empresa. Se procedió a aplicar un check list a todos los participantes de la organización con la finalidad de priorizar las causas haciendo uso del diagrama de Pareto 80-20, concluyéndose 4 causas raíces que están originando el 80% de los sobre costos operativos en la planta. Ver Diagrama N°07, pág. 60.

Los costos que están originado estas causas raíces son por problemas de reproceso de producto por desbalance en línea de producción, con un costo de S/. 13,935.00 anuales, el cual representa un porcentaje de 5% del costo total de los recursos empleados en producción Ver pág. 75. Desperdicio de materia prima (azúcar pulverizada) por falta de mejora continua de procesos, con un costo de S/. 5,814.00 anuales, el cual representa un porcentaje de 0.68% en desperdicio Ver pág. 83.

Actividades improductivas por falta de métodos de trabajo definidos (traslados) en proceso de pulverizado de azúcar, con un costo de S/. 3,184.00 anuales, el cual representa un porcentaje de 18%; actividades improductivas durante proceso de elaboración de chocolate, con un costo actual de S/.41,480.00 anuales, el cual representa un porcentaje de 13% Ver pág. 87; 89. Horas extras excesivas en producción por falta de medición de los procesos, con un costo actual de S/. 53,755.00 anuales, el cual representa un porcentaje actual de 17% del costo total de mano de obra Ver pág. 78.

Como punto de partida de la propuesta de “implementación de un modelo de gestión por procesos” se realizó el diagnóstico estratégico (Matriz FODA) a Chocolates la española SR.L, el cual permitió conocer sus falencias y fortalezas,

entre ellas la falta de una gestión por procesos que le permita ser más eficiente al cumplir con las expectativas de sus clientes internos y externos. Ver pág. 126. Con la Matriz FODA, se procedió a la elaboración del direccionamiento estratégico para Chocolates la española S.R.L, el cual permitirá establecer un rumbo para la empresa, concientizar al personal sobre la importancia del mismo y buscar la forma de conseguir sus objetivos planteados y consecuentemente lograr el éxito empresarial Ver pág. 129.

Luego se procedió a identificar, levantar, diagramar y analizar todos los procesos internos de la organización (Ver anexo N°04 pág. 219) y sus procesos críticos (Ver anexo N°05 pág. 226), en los cuales se aplicó las herramientas de ingeniería industrial para identificar oportunidades de mejora en cada proceso crítico, corregir los procesos realizados de forma errónea y encaminar los recursos necesarios para ejecutarlos.

Entre las herramientas de ingeniería aplicadas en los procesos críticos dentro de la planta, se destaca la ingeniería de Métodos. Se aplicó la metodología OWAS en el área de pulverizado de azúcar con la finalidad de reducir los costos en actividades improductivas (traslados) que realizaba el operario por falta de métodos de trabajo definidos y a su vez mejorar la postura del trabajador durante sus actividades, dando como resultado una disminución de las distancias recorridas a 12 m, con un tiempo de 2 min y un riesgo postural de 1. Ver Cuadro N°20, pág. 156.

Se aplicó la Técnica del Interrogatorio en el área de pulverizado con la finalidad de reducir el problema de desperdicio por falta de mejora continua de procesos y disminuir el tiempo de ciclo del proceso, dando como resultado, combinar la operación de pulverizado y llenado de cubetas, el nuevo tiempo requerido vendría a ser 21 min para dicha operación. Con estas mejoras, el nuevo tiempo de pulverizado de azúcar es de 28.2 minutos / lote. Ver Diagrama N°08, pág. 158.

Tras la mejora en el área de pulverizado de azúcar se redujo los costos asociados a los problemas de actividades improductivas (traslado) por falta de métodos de trabajo definidos, con un costo propuesto de S/. 1,996.00 anuales, cuyo indicador propuesto es de 11% Ver pág. 160. De igual forma el problema del desperdicio de materia prima (azúcar pulverizada) por falta de mejora continua, con un costo propuesto de S/. 2,730.00 cuyo indicador propuesto es de 0.32% Ver pág. 163.

Se procedió a estandarizar las operaciones dentro de la línea de producción de chocolate mediante las herramientas de medición del trabajo, para lo cual se tomó una muestra piloto, el calculo del tamaño de muestra optimo y posteriormente a la estandarización del proceso (Ver Tabla N° 52, pág. 173), como resultado se obtuvo una eficiencia de línea actual de 55.40%, velocidad de producción de 16 cajas / hora y una capacidad de producción efectiva de 194 cajas / día. (Ver pág., 175).

Tras proponer un nuevo balance de línea, se combinó las operaciones de “acomodar - moldear” y trasladar el operario libre del puesto de “acomodar molde” hacia el empaque, reduciendo así el cuello de Botella actual (Ver diagrama N°05, pág. 58) a 3.6 min / caja (Ver Tabla N°55, pág. 177), el cual le corresponde a la operación de “Temperado de chocolate”.

De esta manera la eficiencia de la línea de producción se incrementa a 58%, con una velocidad de producción de 17 cajas / hora. Como la actual capacidad de producción efectiva cubre la demanda de la empresa (Ver Gráfica N°03, pág. 66), el nuevo tiempo requerido para producción vendría a ser 11.5 horas/día, reduciendo así las horas extras a 1.5 horas/ día. Ver pág. 178.

Con la estandarización del proceso y el balance de línea propuesto, se logró reducir el costo por problema de horas extras excesivas en producción por falta

de medición de los procesos, con un costo propuesto de S/. 40,316.00 anuales, cuyo indicador propuesto es de 13% Ver pág. 179.

Con el balance de línea propuesto se evidenció que la operación “desmolde” tiene una eficiencia de 38%, el cual es baja comparado con el nuevo cuello de botella “Temperado”, Ver Tabla N°55, pág. 177, esto porque la velocidad de producción en desmolde es superior al del temperado, 1.36 min /caja y 3.60 min / caja respectivamente. De los 3 operarios en “desmole”, se propuso mover a 1 operarios al cuarto de refrigeración ya que ahí, es donde se origina la demora que ocasiona el reproceso de chocolate, Ver Figura N°19, pág. 68, de esta manera dicho operario se encargaría de preparar los moldes que salen del proceso de refrigeración y trasladarlos al área de desmolde, eliminado así la demora en dicha operación.

Además dicho operario, apoyaría en los traslados de las barras de chocolate a empaque, reduciendo los almacenamientos temporales durante el proceso de desmolde y empaque Ver Diagrama N°05, pág. 58. Con dichas mejoras redujo los costos del problema de reproceso de producto (barras de chocolate) por desbalance de línea, con un costo propuesto de S/.7,916.00 anuales, cuyo indicador propuesto es de 2.9% Ver pág. 184.

De igual forma para el problema de actividades improductivas en producción de chocolate por falta de métodos de trabajo definidos, con un costo propuesto de S/.19,144.00 anuales, cuyo indicador propuesto es de 6% Ver pág. 186.

Se estimó que la inversión de la propuesta asciende a S/ 4,239.00 (Ver Cuadro N°24, pág. 191), obteniéndose un beneficio propuesto de S/.46,066.00 anuales

Se evaluó la implementación de la propuesta a través del VAN, TIR y B/C, obteniéndose valores de S/.14,696.16, 28.18% y 1.80 para cada indicador. Lo cual se concluye que la implementación de la propuesta es rentable para chocolates la española.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda que con el beneficio obtenido de la reducción de las horas extras, se evalúe la implementación de un plan de incentivos, de esta manera mejorar los tiempos estándar e incrementar la productividad de manera progresiva.
- Se sugiere realizar un estudio del método de trabajo actual del área de elaboración de licor de cacao, ya que en dicha área se pudo observar desperdicios y sobre esfuerzo físico.
- Se recomienda un estudio de rediseño y distribución de planta ya que actualmente los espacios son reducidos, además limita la producción actual, el cual es relativamente igual cada año.
- Se recomienda diseñar e implementar en un futuro un CRP (Planeación de las necesidades de la Empresa) que permita gestionar de manera eficiente toda la empresa y abarcar nuevos mercados.
- Se recomienda desarrollar proyectos de innovación e investigación de operaciones que permitan mejorar la rentabilidad del producto actual sin afectar su calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Montaño, P., & Alonso, F. (2014). Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de los riesgos ergonómicos en el área de cultivo en la florícola maxirosesa (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).

Asensio-Cuesta, S., Ceca, M. J. B., & Más, J. A. D. (2012). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Editorial Paraninfo.

García Criollo, R. (2000). Estudio del Trabajo, medición del trabajo.

Niebel, B. W. B. W. (2004). Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Alfaomega,

Palacios Acero, L. C., & Acero, L. C. P. (2009). Ingeniería de métodos movimientos y tiempos (No. 658: 62 658.542). e-libro, Corp.

Pérez Aranibar, H., Flores Delgado, N. R., & Luján Hurtado, C. F. (2016). Propuesta de aplicación del pensamiento lean como mejora de los procesos de producción de una fábrica de chocolates y confituras.

Perez Lara, G. A., & Cornejo, Z. (2006). Mejora en el proceso de temperado del chocolate en una industria chocolatera ecuatoriana.

Blank, L. T., Tarquin, A. J., & Carlos Freddy Mendoza B. (1991). Ingeniería económica (No. 658.15/B64eE). McGraw-Hill.

ANEXO N° 1:

COSTO DE PRODUCCIÓN ACTUAL DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L

COSTO AZÚCAR PULVERIZADA		
RECURSOS	COSTO / LOTE (120 kg)	COSTO / KG
Energía eléctrica	S/. 23.60	S/. 0.20
Mano de Obra	S/. 3.15	S/. 0.03
Azúcar granulada	S/. 295.00	S/. 2.46
TOTAL COSTO		S/. 2.70

COSTO ELABORACIÓN PASTA DE CACAO		
RECURSOS	COSTO / LOTE (53 kg)	COSTO / KG
Energía eléctrica	S/. 16.56	S/. 0.31
Mano de Obra	S/. 5.30	S/. 0.10
Gas	S/. 22.26	S/. 0.42
Granos de cacao fermentados	S/. 848.00	S/. 16.00
TOTAL COSTO		S/. 16.80

PLANILLA MANO DE OBRA INDIRECTA			
Planilla mensual	Cantidad	Remuneración	Costo mes
Gerente General	1	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00
Jefe de Operarios	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
Asistente de RR.HH	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
TOTAL MES (220 HORAS)			S/. 8,500.00
TOTAL POR HORA-HOMBRE INDIRECTO	3		S/. 12.88

PLANILLA MANO DE OBRA DIRECTA			
Planilla mensual	Cantidad	Remuneración	Costo mes
Operarios en planta	20	S/. 1,100.00	S/. 22,000.00
TOTAL POR HORA-HOMBRE DIRECTO	20		S/. 5.00

COSTO POR CAJA DE CHOCOLATE LA ESPAÑOLA S.R.L

masa de chocolate Util por lote	172.4	Kilos
Capacidad de producción	250	Kilos/Hora
Horas/lote	0.68	Horas
Hombres	20	Hombres
Peso por barra de chocolate	0.15	Kilos
barras de chocolate/lote	1150	barras
Cajas/lote	12	Cajas x 100 barras

COSTOS DIRECTOS

MATERIAS PRIMAS	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/ Caja (Soles)
PASTA DE CACAO	Kilos	53.000	16.80	890.40	74.20
AZUCAR RUBIA PULVERIZADA	Kilos	120.000	2.70	324.00	27.00
VAINILLA	Kilos	0.25	1.20	0.30	0.03
		173.25000			
Merma por polvillo en proceso de desmolde	-0.5%	-0.866			
Masa de chocolate util	Kilos	172.4			SI. 101.23

EMPAQUES	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Caja de carton	Caja	12.00	1.20	14.40	1.20
Papel Polipropileno (0.5 g x barra)	Kilo	0.58	80.00	46.00	3.83
Papel aluminio 2"	Rollo	2.50	4.50	11.25	0.94
Costo empaque					SI. 5.97

MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Horas-Hombre obreros	HH	14	5.0	68.0	SI. 5.67

TOTAL COSTOS DIRECTOS **SI. 112.86**

COSTOS INDIRECTOS

Energia	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Gas (3 Galones/Hora)	Galones	3.40000	14.00	47.600	3.967
Electricidad (150 Kw)	KwH	102.00000	0.25	25.500	2.125
Energia					SI. 6.09

Varios	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Horas-hombre indirecta	HH	2.04	12.879	26.273	2.189
Total varios					SI. 2.19

TOTAL COSTOS INDIRECTOS **SI. 8.28**

TOTAL COSTO DE 1 CAJA DE CHOCOLATE PARA TAZA LA ESPAÑOLA **SI. 122.00**

DETERMINACION DE PRECIOS DE BARRA DE CHOCOLATE NEGRO PARA TAZA -

Costo de Hacer y Vender		SI. 122.0
Margen de utilidad del Fabricante	20.0%	SI. 24.4
Valor Venta al Distribuidor		SI. 146.4
IGV	18.0%	SI. 26.4
PRECIO DE VENTA AL DISTRIBUIDOR		SI. 172.8
Margen de Utilidad del Distribuidor	6.0%	SI. 8.8
Valor Venta al Bodeguero		SI. 155.2
IGV	18.0%	SI. 27.9
PRECIO DE VENTA AL CONSUMIDOR		SI. 183.1

ANEXO N° 2:

**COSTOS ANUALES POR PROBLEMAS EN LA EMPRESA CHOCOLATES LA
ESPAÑOLA S.R.L**

Costo total anual por mantener horas extras en producción

Total costo MO extra / mes	Producción de cajas promedio / mes	Costo MO extra / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por horas extras
S/. 4,480.00	2730	S/. 1.64	32757	S/. 53,755

Costo total anual por reproceso de chocolate

Costo en reproceso / lote	Costo reproceso / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por reproceso de chocolate
S/. 5.11	S/. 0.43	32757	S/. 13,935.00

Costo total anual por desperdicio de materia prima (azúcar pulverizada)

Costo desperdicio MP / lote	Costo desperdicio / caja	Total cajas anuales	Costo total anual por desperdicio de MP (Azúcar pulverizada)
S/. 2.14	S/. 0.18	32757	S/. 5,842

Costo total anual de mano de obra improductiva (Pulverizado de azúcar)

Costo MO improductivo normal	Costo MO improductivo h - extra	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual MO improductivo
201	64.32	0.10	32757	S/. 3,184

Costo total anual mano de obra improductiva (Producción de chocolate)

Totas costo MO improductivo extra	Total costo MO improductivo ornada normal	Costo MO improductivo / caja	Total cajas anuales	Costo total anual MO improductivo
898.56	2558	1.27	32757	S/. 41,480

Costo total anual por falta de orden y limpieza en almacén

Total Kg dispersos en almacén	Precio / Kg	índice de producto que se recupera	Costo total anual por Falta de Orden y limpieza
25	16	0.60	S/. 2,880.00

Costo total anual por falta de mantenimiento correctivo

Total costo mantenimiento correctivo	n° de fallas	lucro cesante	Costo total anual por Falta de mantenimiento correctivo
750	3	1200.00	S/. 3,450.00

ANEXO N° 3:

**FORMATO PARA LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**

Macro Proceso: _____
 Proceso: _____



Actividad		Actual	Propuesto
Operación	●		
Trasporte	➔		
Espera	⏸		
Operación /Inspección	⦿		
Almacenamiento	▼		
Distancia (m)			
Tiempo (min - hombre)			

	Método	Actual	Propuesto
Lugar:	Empieza		
Elaborado por:	Termina		
Aprobado por:	Fecha		

N° Actividades	Descripción Actividades	Veces	Total recorrido ida y vuelta (m)	Tiempo (min) / caja	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
					●	➔	⏸	⦿	▼	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
	TOTAL									
	TIEMPO TOTAL									
	TIEMPO OPERACIÓN									
	VALOR AÑADIDO									

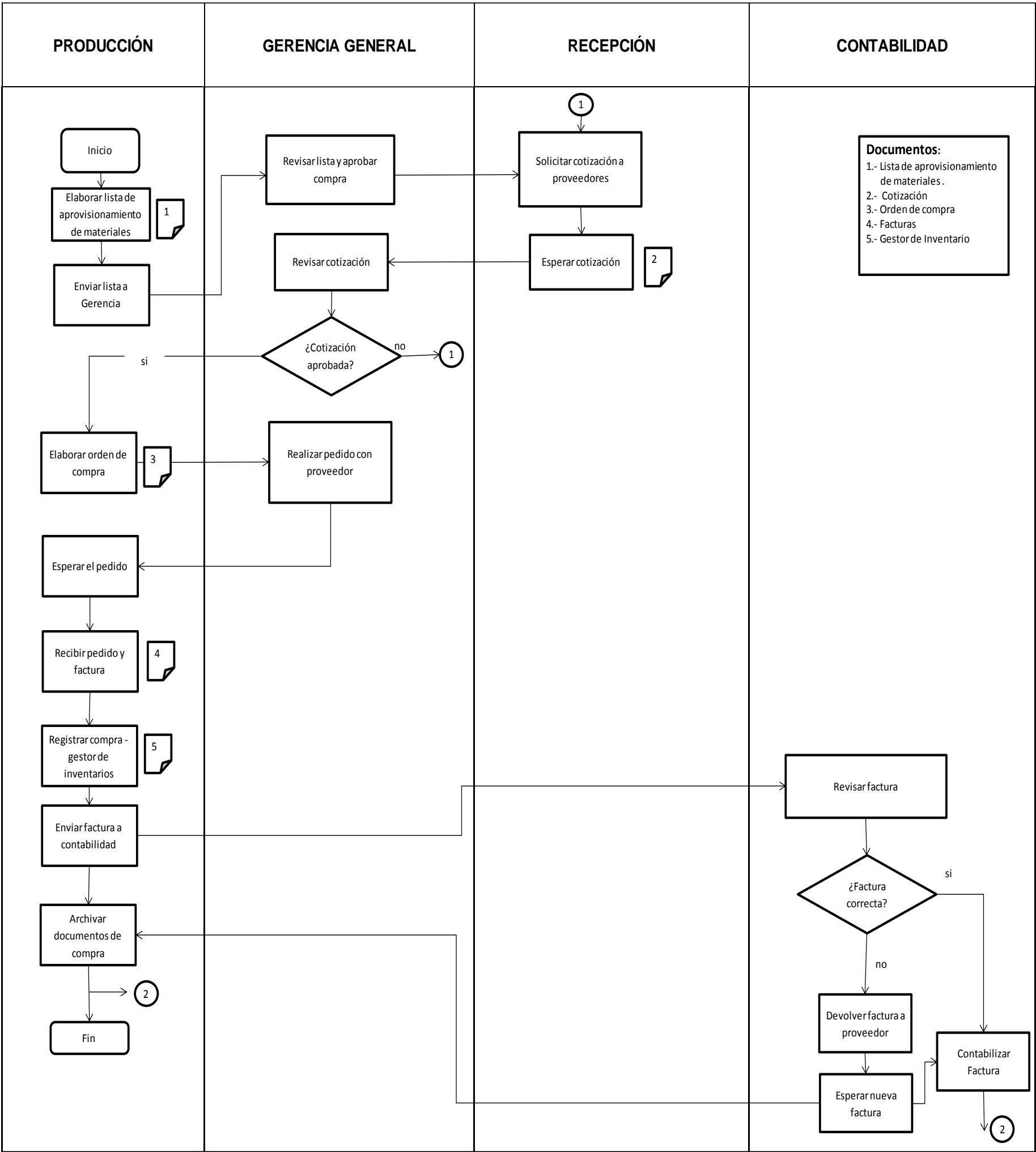
ANEXO N° 4:

**DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS PROCESOS
ACTUALES DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**



ESTATUS:	SITUACIÓN ACTUAL	PÁG 1. DE 1
ELABORADO POR:	RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE	

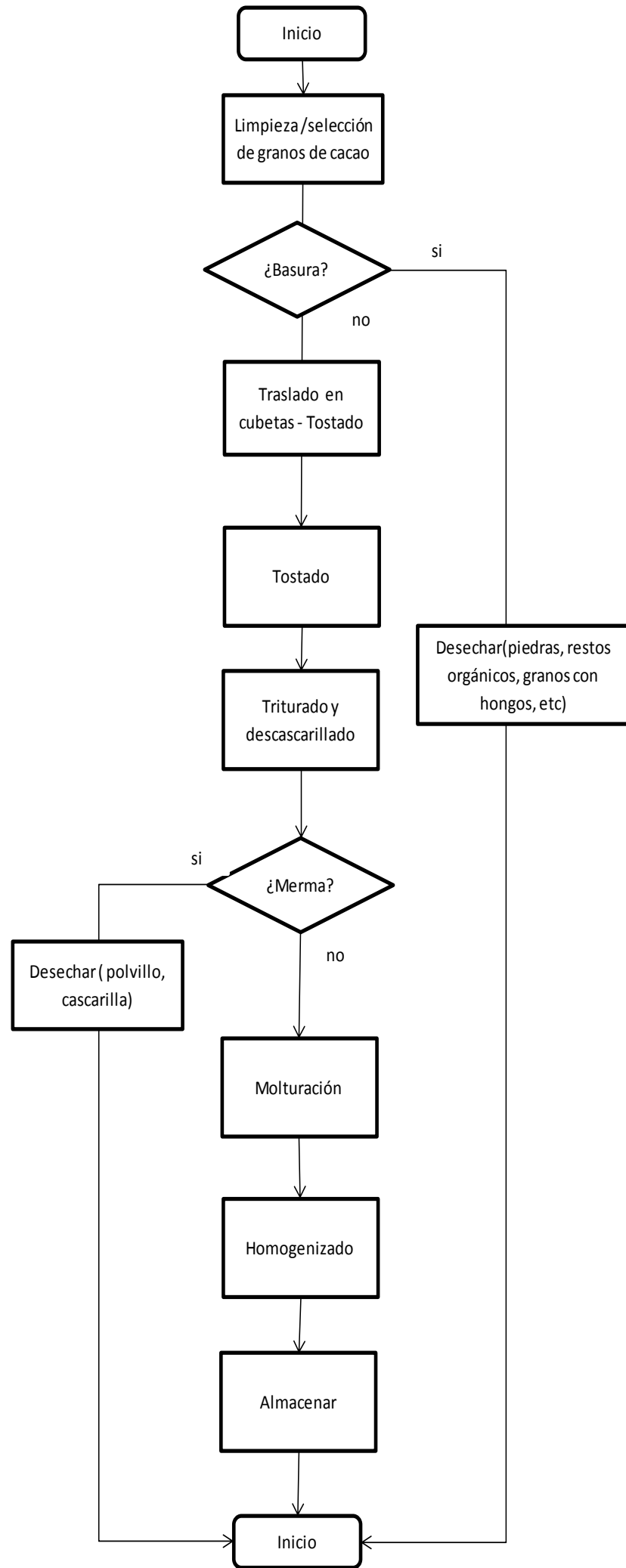
MACRO PROCESO:	GESTIÓN DE COMPRAS
PROCESO:	COMPRAS DE MATERIA PRIMA





ESTATUS:	SITUACIÓN ACTUAL	PÁG 1. DE 1
ELABORADO POR:	RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE	

MACRO PROCESO:	PRODUCCION
PROCESO:	ELABORACION DE PASTA DE CACAO





ESTATUS:

SITUACIÓN ACTUAL

PÁG 1. DE 1

ELABORADO POR:

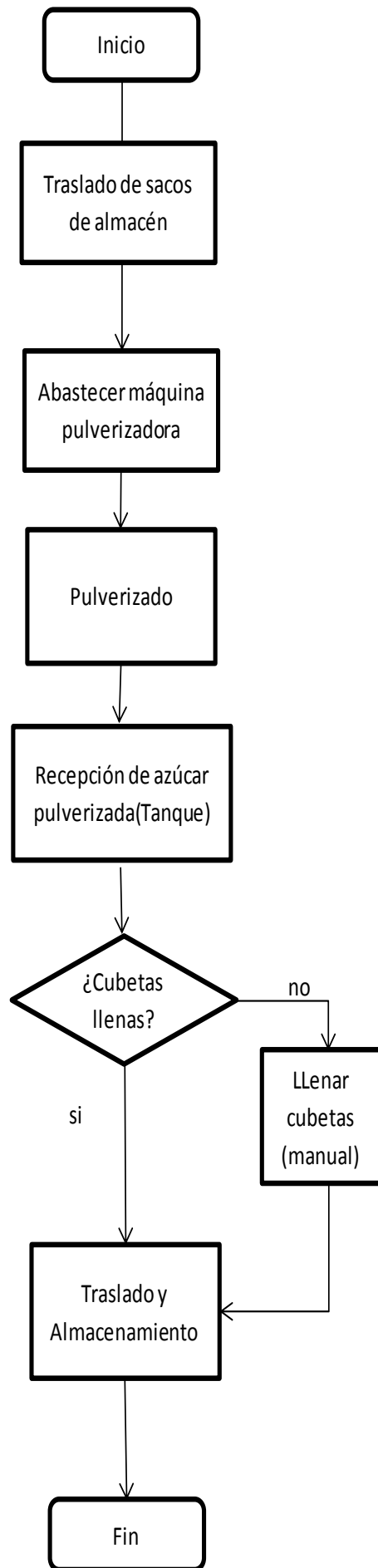
RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE

MACRO PROCESO:

PRODUCCIÓN

PROCESO:

PULVERIZADO DE AZÚCAR





ESTATUS:

SITUACIÓN ACTUAL

PÁG 1. DE 1

ELABORADO POR:

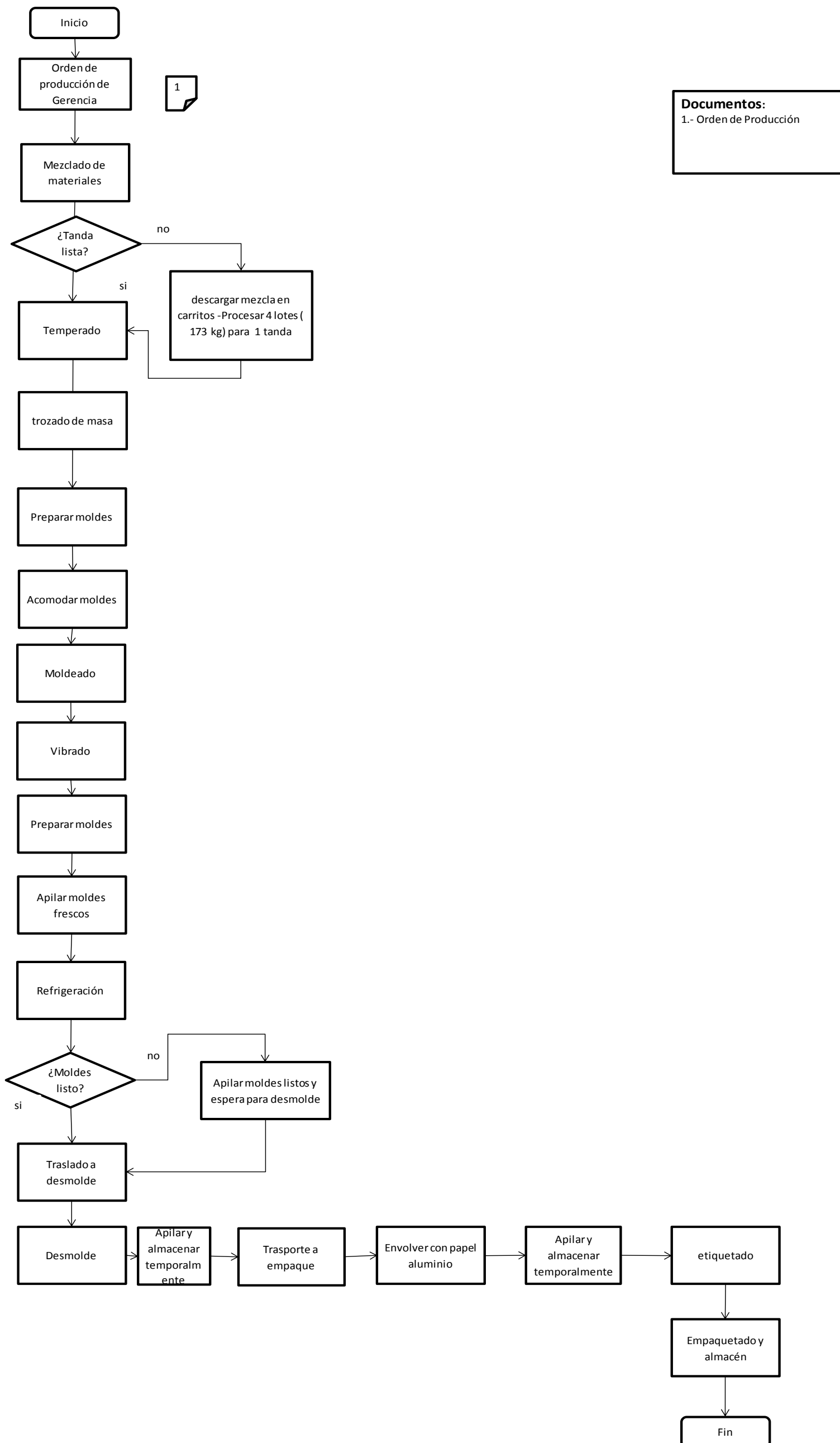
RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE

MACRO PROCESO:

PRODUCCIÓN

PROCESO:

ELABORACIÓN DE CHOCOLATE PARA TAZA





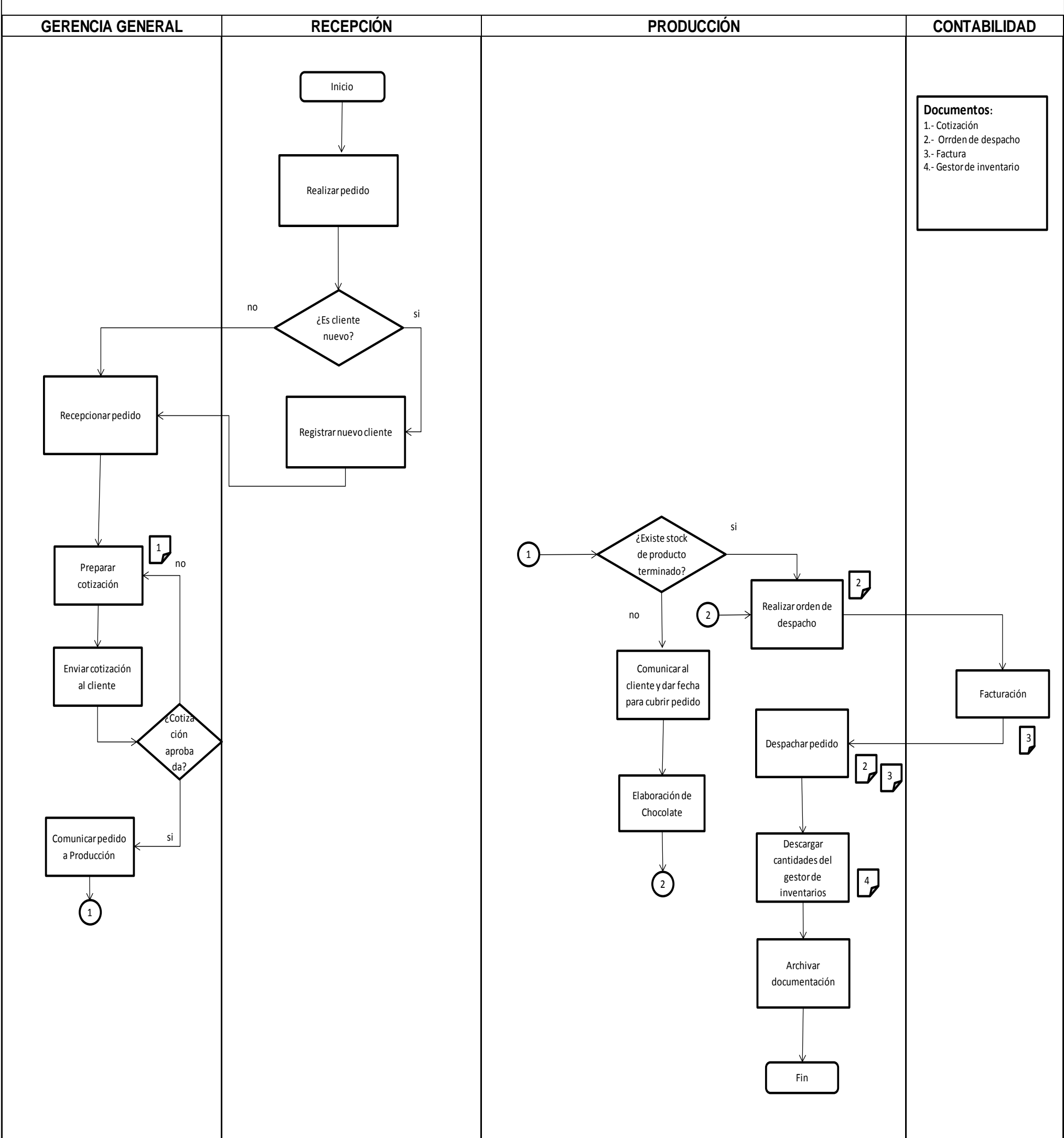
ESTATUS:
ELABORADO POR:

SITUACIÓN ACTUAL
RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE

PÁG 1. DE 1

MACRO PROCESO:
PROCESO:

GESTIÓN DE VENTAS
GESTIÓN DE PEDIDOS





ESTATUS:

SITUACIÓN ACTUAL

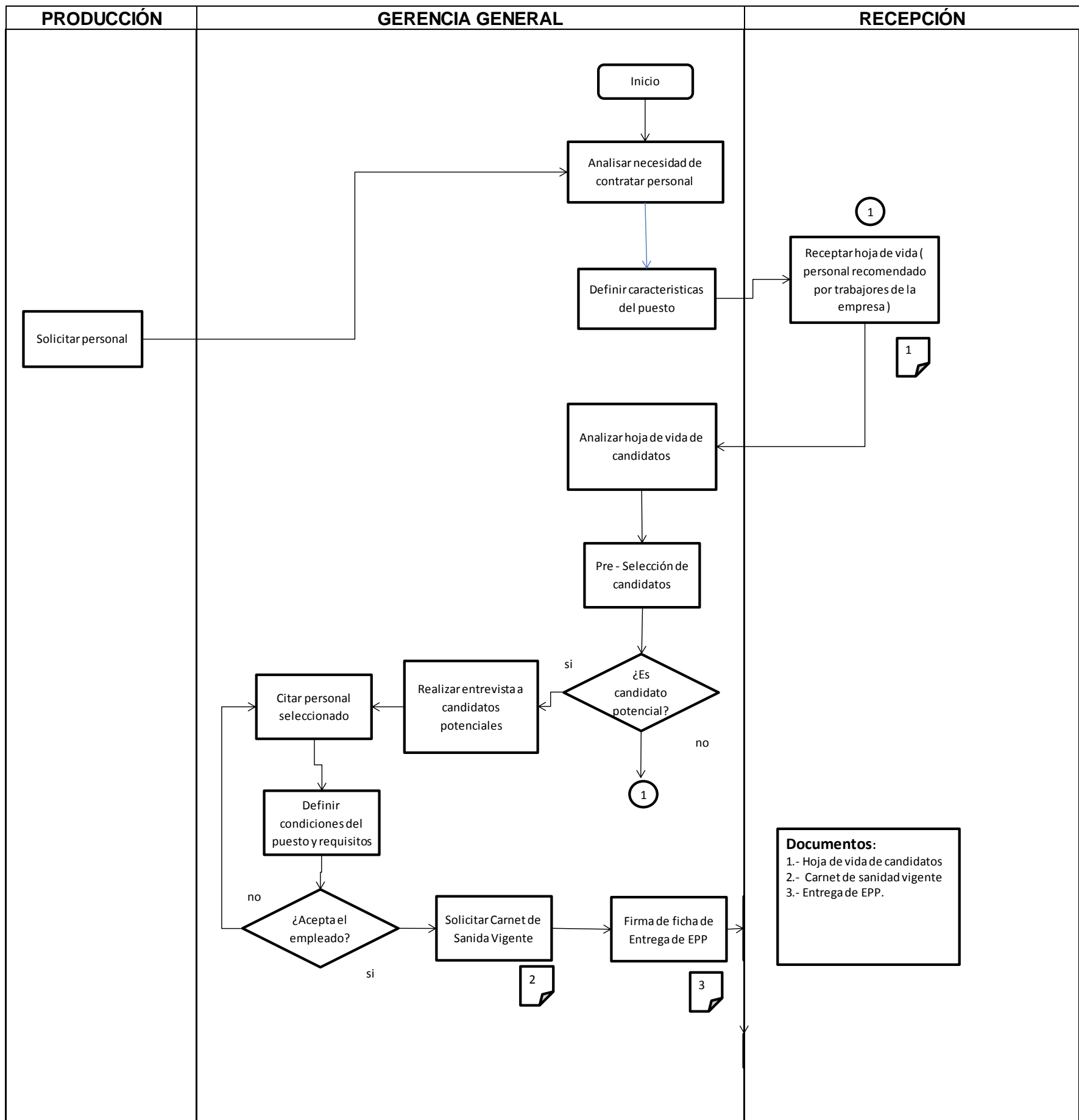
PÁG 1. DE 1

ELABORADO POR:

RODRIGUEZ RAMIREZ JOSE ENRIQUE

MACRO PROCESO: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

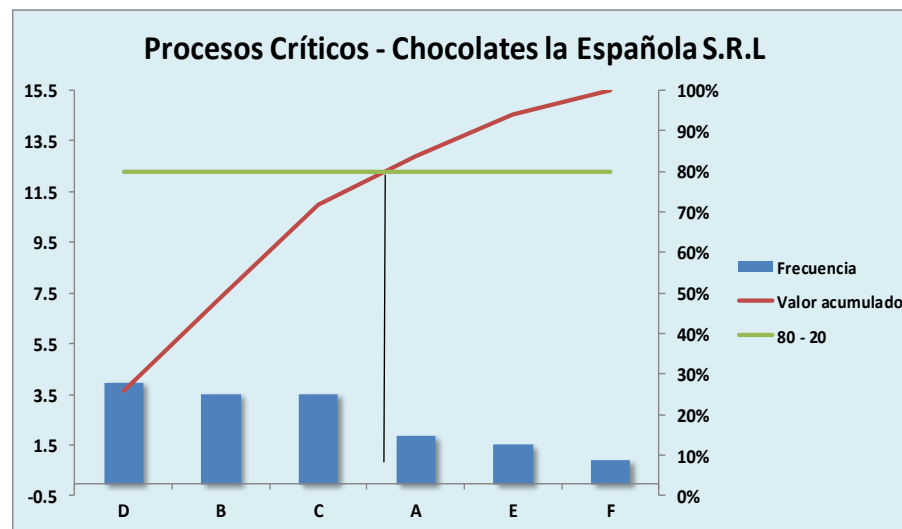
PROCESO: SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL



ANEXO N° 5:

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS
CRÍTICOS DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**

CÓDIGO	PROCESOS	F1		F2		F3		F4		SUMA TOTAL	CÓDIGO		%	ACUMULADO	80 - 20
		0.3		0.25		0.3		0.15							
A	Compras de materia prima	2	0.6	1	0.25	3	0.9	1	0.15	1.9	D	4	26%	26%	80.0%
B	Elaboración de pasta de cacao	3	0.9	4	1	4	1.2	3	0.45	3.55	B	3.55	23%	49%	80.0%
C	Elaboración de azúcar pulverizada	3	0.9	4	1	4	1.2	3	0.45	3.55	C	3.55	23%	72%	80.0%
D	Elaboración de chocolate	4	1.2	4	1	4	1.2	4	0.6	4	A	1.9	12%	84%	80.0%
E	Gestión de pedidos	2	0.6	2	0.5	1	0.3	1	0.15	1.55	E	1.55	10%	94%	80.0%
F	Selección y contratación de personal	0	0	2	0.5	1	0.3	1	0.15	0.95	F	0.95	6%	100%	80.0%
												15.5	100%		



ANEXO N° 6:

**MUESTREO DEL TRABAJO REALIZADO AL PROCESO DE PULVERIZADO
DE AZÚCAR - CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**

Número de Observación	Hora	Posturas adoptadas durante proceso de pulverizado				Otras actividades	
		Preparar sacos para transporte	Traslado de sacos	vaciado a tolva	Llenado de cubetas	Pulverizado	
		Espalda recta, brazos abajo, piernas rectas, peso menor a 10kg	Espalda inclinada, brazos encima de hombros, piernas rectas, más de 20 kg	Espalda recta, un brazo arriba y el otro abajo, piernas rectas, más de 20 kg	Espalda doblada, brazos arriba y el otro abajo, en cunclillas, peso menor a 10 kg	Mientras se pulveriza, el operario realiza otras actividades fuera del área.	
1	12:00:00 a.m.	1		0	0		
2	12:00:00 a.m.		1	0	0		
3	12:00:00 a.m.		1	0	0		
4	12:00:00 a.m.		1	0	0		
5	12:00:00 a.m.		1	0	0		
6	12:00:00 a.m.			1	0		
7	12:00:00 a.m.				0	1	
8	12:00:00 a.m.			0	1		
9	12:00:00 a.m.			0	1		
10	12:00:00 a.m.			0	1		
11	12:00:00 a.m.		1		0		
12	12:00:00 a.m.	1		0	0		
13	12:00:00 a.m.				0	1	
14	12:00:00 a.m.			1	0		
15	12:00:00 a.m.			1	0		
16	12:00:00 a.m.			1	0		
17	12:00:00 a.m.			0	1		
18	12:00:00 a.m.			1			
19	12:00:00 a.m.		1	0	0		
20	12:00:00 a.m.			1	0		
TOTAL		2	6	6	4	2	20

Porcentaje de actividad (p)	90%
Porcentaje de inactividad (q)	10%

Cálculo del Tamaño de la muestra

Porcentaje actividad	0.90
Error	0.05
Nivel de confianza	0.95
Para tabla	0.975
Zo	1.96
Tamaño de la Muestra	139

observaciones

Período del Estudio

Período	1
---------	---

día

Se necesitan 119 observaciones adicionales

Muestreo del Trabajo

Departamento Area de Pulverizado
Analista

Tamaño de muestra
Nivel de confianza

139 Observaciones
95%

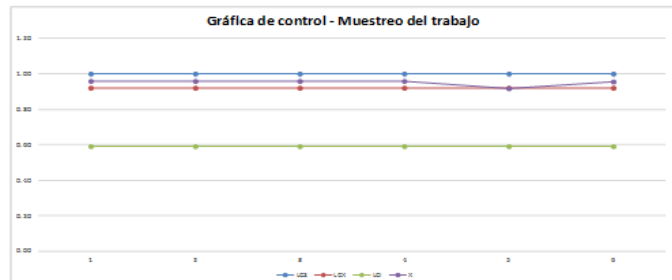
Día	Número del día	Número de Observación	Hora	Posturas adoptadas durante proceso de pulverizado				Otras actividades
				Preparar sacos para transporte	Traslado de sacos	vaciado a tolva	Llenado de cubetas	
Día 2	1	21	09:16:47 a.m.	1				
	2	22	09:23:17 a.m.		1			
	3	23	09:30:01 a.m.		1			
	4	24	09:36:12 a.m.		1			
	5	25	09:39:52 a.m.		1			
	6	26	09:41:23 a.m.			1		
	7	27	09:48:08 a.m.					1
	8	28	09:52:00 a.m.				1	
	9	29	09:55:10 a.m.				1	
	10	30	09:55:15 a.m.				1	
	11	31	09:56:30 a.m.		1			
	12	32	09:56:50 a.m.	1				
	13	33	09:59:33 a.m.					1
	14	34	09:59:57 a.m.			1		
	15	35	10:06:18 a.m.			1		
	16	36	10:11:30 a.m.			1		
	17	37	10:15:41 a.m.				1	
	18	38	10:18:23 a.m.			1		
	19	39	10:22:39 a.m.		1			
	20	40	10:25:02 a.m.			1		
	21	41	10:29:16 a.m.		1			
	22	42	10:35:48 a.m.				1	
	23	43	10:39:52 a.m.				1	
	24	44	10:42:08 a.m.				1	
Día 3	1	45	09:28:59 a.m.					1
	2	46	09:35:07 a.m.		1			
	3	47	09:39:23 a.m.		1			
	4	48	09:42:17 a.m.		1			
	5	49	09:46:09 a.m.		1			
	6	50	09:50:50 a.m.			1		
	7	51	09:53:13 a.m.			1		
	8	52	09:53:22 a.m.				1	
	9	53	09:57:19 a.m.				1	
	10	54	10:01:05 a.m.				1	
	11	55	10:02:44 a.m.					1
	12	56	10:06:07 a.m.	1				
	13	57	10:09:09 a.m.			1		
	14	58	10:10:34 a.m.			1		
	15	59	10:14:46 a.m.			1		
	16	60	10:15:21 a.m.			1		
	17	61	10:16:34 a.m.				1	
	18	62	10:18:08 a.m.		1			
	19	63	10:20:10 a.m.		1			
	20	64	10:21:18 a.m.			1		
	21	65	10:24:21 a.m.		1			
	22	66	10:29:03 a.m.				1	
	23	67	10:33:57 a.m.			1		
	24	68	10:38:34 a.m.			1		
Día 4	1	69	09:11:14 a.m.	1				
	2	70	09:11:56 a.m.		1			
	3	71	09:17:21 a.m.					1
	4	72	09:17:21 a.m.		1			
	5	73	09:21:23 a.m.		1			
	6	74	09:22:36 a.m.			1		
	7	75	09:28:23 a.m.		1			
	8	76	09:33:21 a.m.				1	
	9	77	09:37:06 a.m.				1	
	10	78	09:42:36 a.m.				1	
	11	79	09:49:05 a.m.			1		
	12	80	09:56:08 a.m.	1				
	13	81	09:59:20 a.m.		1			
	14	82	10:04:58 a.m.					1
	15	83	10:08:32 a.m.			1		
	16	84	10:15:09 a.m.			1		
	17	85	10:18:24 a.m.				1	
	18	86	10:21:48 a.m.		1			
	19	87	10:25:11 a.m.		1			
	20	88	10:27:29 a.m.			1		
	21	89	10:33:11 a.m.				1	
	22	90	10:37:22 a.m.				1	
	23	91	10:42:28 a.m.			1		
	24	92	10:49:07 a.m.			1		
Día 5	1	93	09:19:40 a.m.					1
	2	94	09:23:22 a.m.		1			
	3	95	09:30:07 a.m.		1			
	4	96	09:35:39 a.m.		1			
	5	97	09:40:42 a.m.		1			
	6	98	09:43:36 a.m.			1		
	7	99	09:48:10 a.m.			1		
	8	100	09:50:44 a.m.				1	
	9	101	09:53:55 a.m.		1			
	10	102	09:57:18 a.m.				1	
	11	103	10:02:26 a.m.			1		
	12	104	10:04:55 a.m.	1				
	13	105	10:08:16 a.m.		1			
	14	106	10:14:25 a.m.		1			
	15	107	10:16:06 a.m.			1		
	16	108	10:19:53 a.m.			1		
	17	109	10:23:22 a.m.				1	
	18	110	10:27:25 a.m.		1			
	19	111	10:34:08 a.m.		1			
	20	112	10:34:34 a.m.			1		
	21	113	10:40:06 a.m.				1	
	22	114	10:46:38 a.m.				1	
	23	115	10:49:40 a.m.			1		
	24	116	10:56:34 a.m.					1
Día 6	1	117	09:10:25 a.m.			1		
	2	118	09:15:13 a.m.		1			
	3	119	09:16:27 a.m.					1
	4	120	09:18:22 a.m.		1			
	5	121	09:20:38 a.m.					1
	6	122	09:22:24 a.m.			1		
	7	123	09:28:37 a.m.		1			
	8	124	09:33:49 a.m.				1	
	9	125	09:40:34 a.m.				1	
	10	126	09:42:36 a.m.				1	
	11	127	09:44:16 a.m.			1		
	12	128	09:46:06 a.m.	1				
	13	129	09:48:39 a.m.		1			
	14	130	09:51:09 a.m.		1			
	15	131	09:57:08 a.m.			1		
	16	132	10:02:13 a.m.			1		
	17	133	10:06:36 a.m.				1	
	18	134	10:10:57 a.m.		1			
	19	135	10:14:30 a.m.		1			
	20	136	10:17:54 a.m.			1		
	21	137	10:22:30 a.m.				1	
	22	138	10:24:47 a.m.				1	
	23	139	10:27:23 a.m.		1			
Total				7	38	35	29	10

Muestras por día

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
p	0.90	0.92	0.92	0.92	0.96	0.92
q	0.10	0.08	0.08	0.08	0.04	0.08
	1	1	1	1	1	1

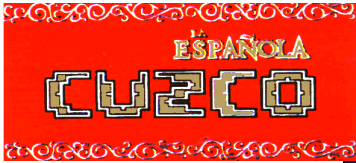
LCS	1.00
LCX	0.92
LCI	0.59

Día	LCS	LCX	LCI	X
1	1.00	0.92	0.59	0.96
2	1.00	0.92	0.59	0.96
3	1.00	0.92	0.59	0.96
4	1.00	0.92	0.59	0.96
5	1.00	0.92	0.59	0.92
6	1.00	0.92	0.59	0.96



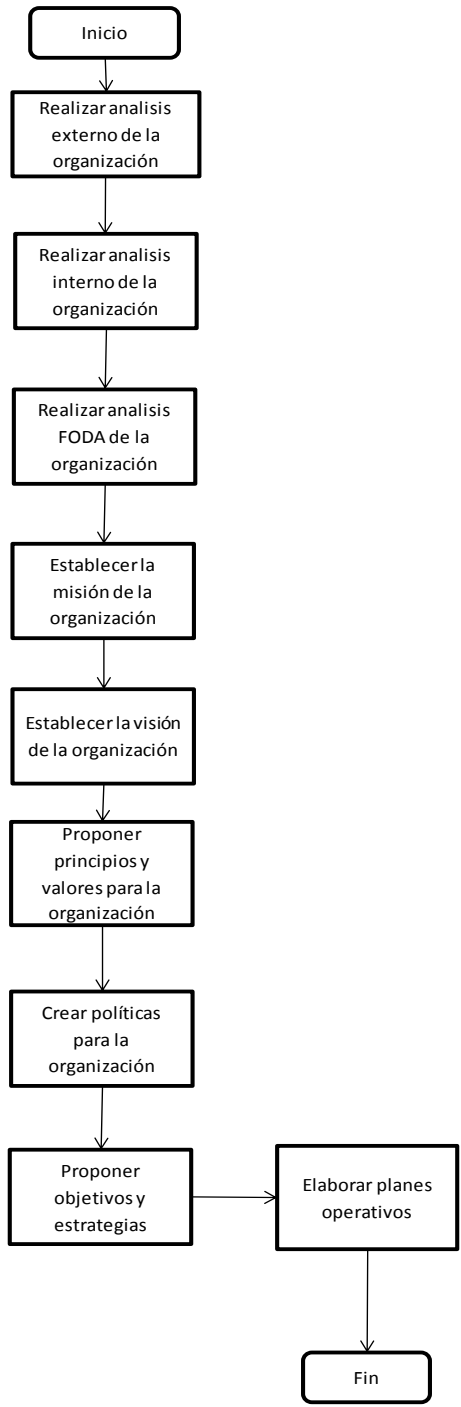
ANEXO N° 7:

**PROPUESTA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN
ESTRATÉGICA PARA CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**



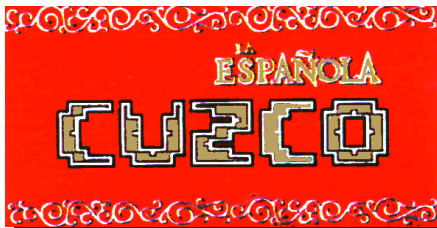
MACRO PROCESO:	GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN
PROCESO:	PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA

GERENCIA GENERAL



ANEXO N° 8:

**PROPUESTA DE MEJORA - MANUAL DE
PROCESOS CLAVES DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L**



CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L

MANUAL DE PROCESOS

Código:

Pág 1 de 18

MANUAL DE PROCESOS DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L.

2017

Elaborado Por:

Revisado Por:

Aprobado por:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

CONTENIDO

1. Objetivos
2. Alcance
3. Glosario
4. Mapa de Procesos
5. Descripción de los procesos
 - 5.1. Gestión de producción
 - 5.1.1. Proceso de Pulverizado de Azúcar
 - 5.1.2. Proceso de Elaboración de Pasta de Cacao.
 - 5.1.3. Proceso de Producción de Chocolate para taza.

1. OBJETIVOS

Los objetivos del presente manual de procesos son los siguientes:

- Facilitar a la empresa toda la información sobre el funcionamiento de sus procesos, las actividades que se realizan en cada uno de ellos y los recursos que utilizan.
- Servir de guía para identificar claramente la mejor forma de mejorar el funcionamiento de los procesos de Chocolates la Española S.R.L para ofrecer productos de calidad al cliente externo.
- Facilitar el control del cumplimiento de las actividades de cada proceso de Chocolates la Española S.R.L.
- Ser un elemento esencial de consulta para orientar al personal involucrado en cada actividad o proceso.
- Orientar, mejorar el desarrollo y adaptación del personal nuevo y el conocimiento por los altos directivos para la toma de decisiones.

2. ALCANCE

El presente manual de procesos incluye el mapa de procesos de “Chocolates la española SR.L” , la representación de cada uno de ellos de manera gráfica en diagramas de flujo y fichas de proceso exponiendo la secuencia de sus actividades, componentes, recursos clientes internos, clientes externos, controles, mecanismos, indicadores, entradas y salidas.

3. GLOSARIO

Actividad: Suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión.

Calidad: Conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio al producto.

Cliente Externo: Es el cliente que recibe el producto o servicio final.

Cliente Interno: Personal involucrado dentro del proceso en la organización.

Competitividad: Capacidad para identificar oportunamente cambios en las necesidades y expectativas del cliente y dar respuestas concretas a estas, cada vez a mayor velocidad.

Controles: Sistema de medidas y control de funcionamiento del proceso.

Costo: Gastos correspondientes a la totalidad del proceso.

Diagrama de flujo: Representación gráfica de las actividades que conforman un proceso.

Eficacia: Mide el grado de en que los elementos planificados se traducen en resultados satisfactorios.

Eficiencia: Representa el punto en el cual los recursos se minimizan y se elimina el desperdicio en la búsqueda de la efectividad. La productividad es una medida de eficiencia.

Efectividad: Es el grado hasta el cual los resultados de los procesos satisfacen al cliente.

Entrada: “Insumo” que responde al estándar o criterio de aceptación definido y que proviene de un proveedor (interno o externo).

Gestión: Acciones que se llevan a cabo para administrar para conseguir un objetivo.

Indicador: Representación cuantificado de la información.

Macro proceso: Conjunto de procesos interrelacionados que tienen un objetivo común.

Mapa de procesos: Representación que define a la organización como un sistema de procesos interrelacionados.

Mecanismos: Recursos necesarios para realizar un proceso.

Proceso: Secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

Productividad: Grado en el que el uso de los recursos se minimiza y se eliminan los desperdicios en la búsqueda de la calidad.

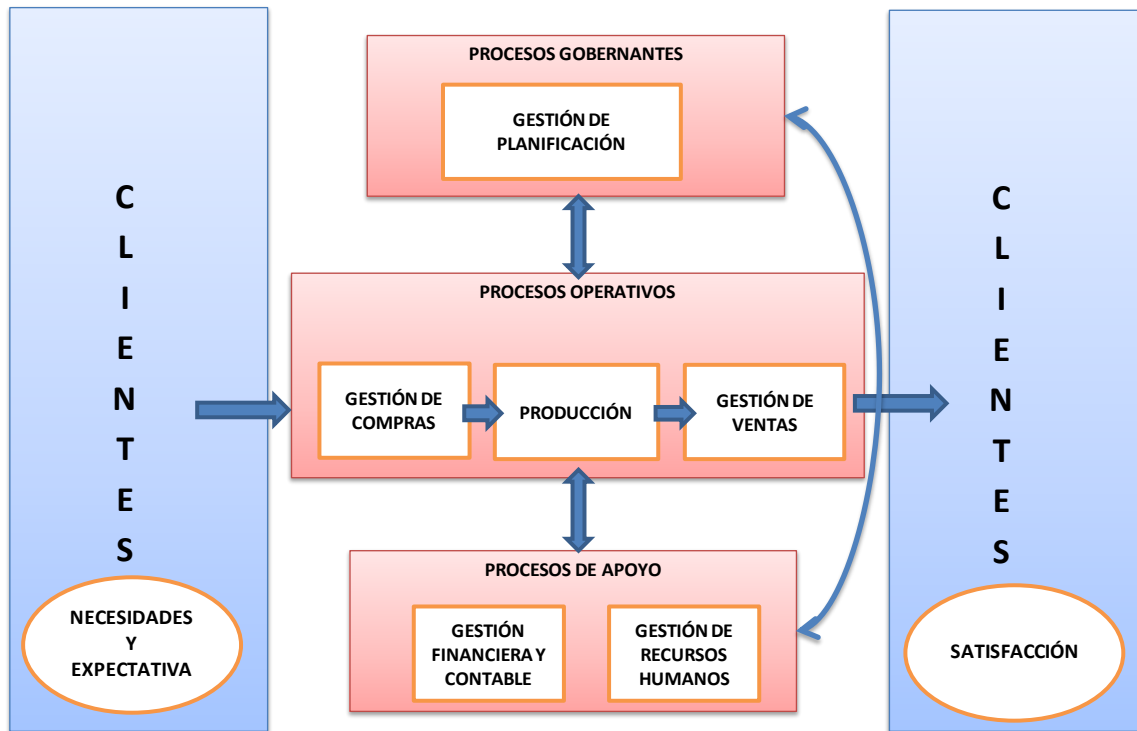
Recursos: Medios a disposición de la empresa para la realización de las actividades de un proceso.

Salida: Producto que representa valor para el cliente interno o externo

Valor agregado: Resultado de aquellas operaciones que la organización debe realizar para satisfacer las necesidades de los clientes.

4. MAPA DE PROCESO

El mapa de procesos de la empresa Chocolates la Española S.R.L. en el cual se detallan los procesos gobernantes, procesos operativos y de apoyo es el siguiente:



5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

A continuación se presenta la descripción, diagrama de flujo y ficha de proceso de cada uno de los procesos clave de la empresa Chocolates la española SR.L.

5.1 PRODUCCIÓN

La Producción se realiza dentro de la infraestructura de Chocolates la española, en la Planta de Producción. Los procesos que conforman este macro proceso son la razón de ser de la empresa, y son: Pulverizado de azúcar, Elaboración de pasta de cacao y Producción de chocolate para taza.

5.1.1 Pulverizado de Azúcar

El pulverizado de azúcar constituye un proceso importante para la elaboración del chocolate la española. A continuación se presenta su caracterización:

- **Alcance**

El alcance de este proceso se extiende desde el abastecimiento de la maquina pulverizadora, la puesta en marcha de la misma, su recepción y llenado de cubetas con azúcar listas para su traslado a mezcladora.

- **Responsable**

La responsabilidad de este proceso recae sobre la Gerencia General.

- **Entradas**

La entrada de este proceso es el azúcar rubia doméstica (sacos 50kg c/u).

- **Salidas**

Este proceso arroja como resultado azúcar pulverizada que servirá como materia prima para el proceso de elaboración del chocolate para taza.

- **Recursos**

Los recursos necesarios para la realización del proceso de Pulverizado de azúcar son los siguientes:

- **Recursos Humanos:** Gerente General, Jefe de Operarios, Operarios encargado de dicho proceso.
- **Recursos Físicos:** Planta de Producción, área de Pulverizado de azúcar, equipos y/o herramientas de traslado (carretillas).

- **Recursos Técnicos:** Maquina Pulverizadora, sistema de recepción y llenado de producto terminado..
- **Recursos Económicos:** Los necesarios para realizar este proceso.

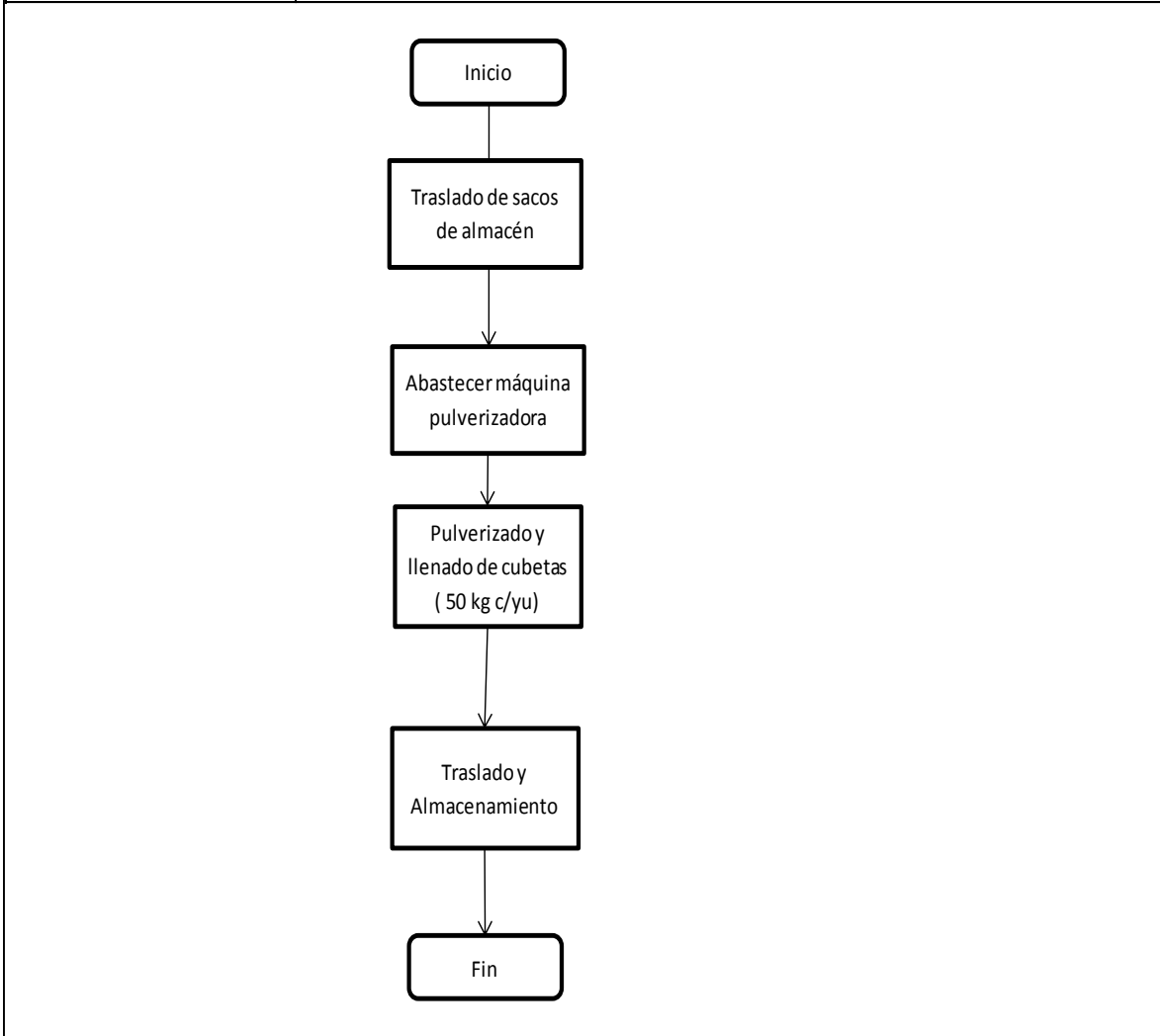
➤ **Controles**

Los controles de este proceso son: Orden de producción de acuerdo a pedido y costos de producción de la base de datos.

A continuación se presentan el diagrama de flujo y la ficha del proceso:



MACRO PROCESO:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	PULVERIZADO DE AZÚCAR



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

NOMBRE DEL PROCESO: PULVERIZADO DE AZÚCAR	CODIFICACIÓN:
PROPIETARIO DEL PROCESO: GERENTE GENERAL	FECHA:
ALCANCE: Traslado de sacos, abastecer máquina, pulverizado y llenado de cubetas, traslado y almacenamiento	

RECURSOS

FÍSICOS: Area de pulverizado de azúcar, equipos y/o herramientas de traslado (carretillas) **ECONÓMICOS:** Los necesarios para realizar el proceso
TÉCNICOS: Máquina pulverizadora, Sistema de pulverizado y llenado de producto terminado **RRHH:** Gerente general, Jefe de operarios, Operario encargado.

PROVEEDORES
Proceso de compras de materia prima

ENTRADAS
azúcar rubia domestica sacos 50 kg c/u

INDICADORES
Nivel de desperdicio de materia prima ; Activades improductivas (traslados)

ELABORADO POR:

PROCESO
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Traslado de sacos 2.-Abastecer máquina 3.-Pulverizado y llenado de cubetas 4.-Traslado y almacenamiento

OBJETIVO
Preparar el azúcar para la elaboración del chocolate

CONTROLES
Orden de producción de acuerdo a pedido, costos de producción de la base de datos

REVISADO POR:

CLIENTES
Proceso Elaboración de chocolate para taza

SALIDAS
Azúcar pulverizada

REGISTROS / ANEXOS

APROBADO POR:

CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L

MANUAL DE PROCESOS

Pág 10 de 18

Código:

5.1.2 Elaboración de Pasta de Cacao

La elaboración de pasta de cacao es el proceso que se debe tener mayor control para la elaboración del chocolate la española. A continuación se presenta su caracterización:

- **Alcance**

El alcance de este proceso se extiende desde la limpieza y selección de los granos de cacao, tostado, descascarillado, la molturación, su recepción en el tanque de homogenizado y/o almacenamiento en marraquetas (bloques de pasta de cacao).

- **Responsable**

La responsabilidad de este proceso recae sobre la Gerencia General,

- **Entradas**

La entrada de este proceso es granos de cacao fermentados (sacos de 75kg /c/u)

- **Salidas**

Este proceso arroja como resultado pasta de cacao puro que servirá como materia prima para el proceso de elaboración del chocolate para taza.

Recursos

Los recursos necesarios para la realización del proceso de Elaboración de pasta de cacao son los siguientes:

- **Recursos Humanos:** Gerente General, Jefe de Operarios, Operarios encargado de dicho proceso.
- **Recursos Físicos:** Planta de Producción, área de Elaboración de pasta de cacao, equipos y/o herramientas de almacén (marraquetas).
- **Recursos Técnicos:** Maquina tostadora, máquina de triturado y descascarillado, molturación, tanque de homogenizado
- **Recursos Económicos:** Los necesarios para realizar este proceso.

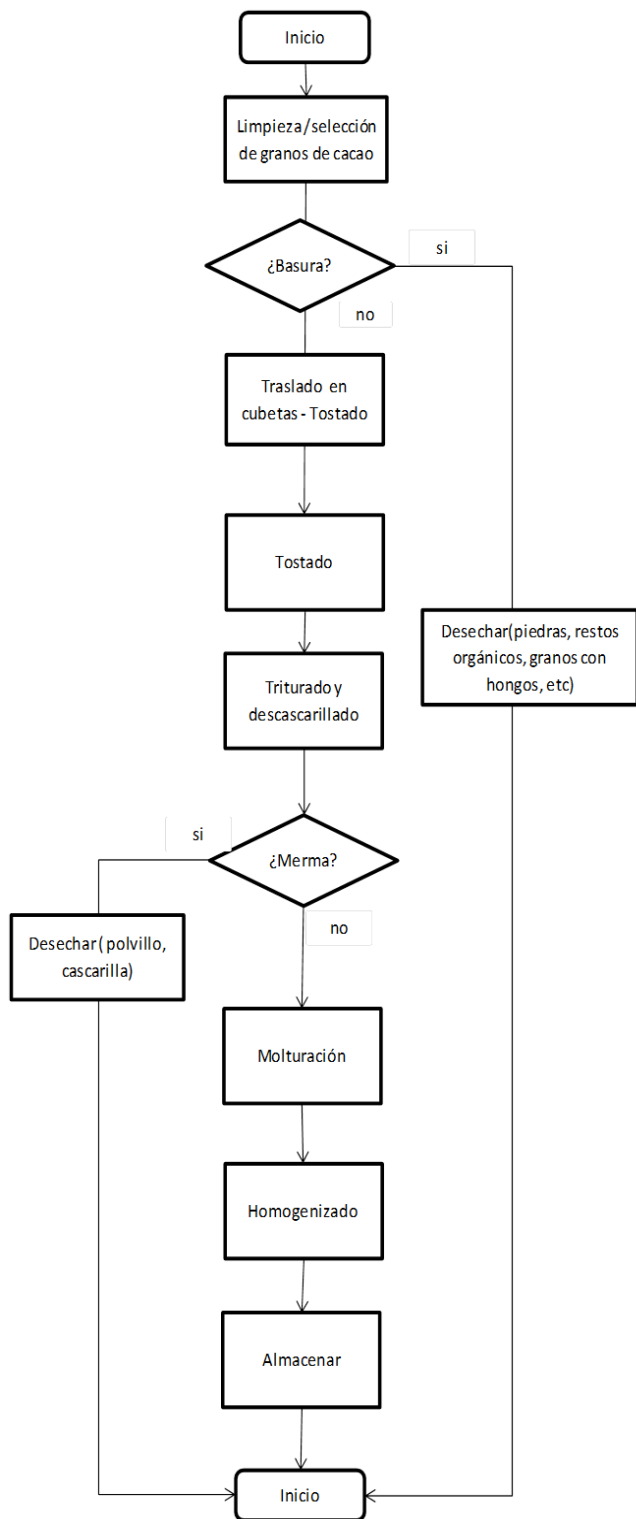
➤ **Controles**

Los controles de este proceso son: Orden de producción de acuerdo a pedido y costos de producción de la base de datos.

A continuación se presentan el diagrama de flujo y la ficha del proceso:



MACRO PROCESO:	PRODUCCION
PROCESO:	ELABORACION DE PASTA DE CACAO



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

NOMBRE DEL PROCESO: ELABORACIÓN DE PASTA DE CACAO	CODIFICACIÓN:
PROPIETARIO DEL PROCESO: GERENTE GENERAL	FECHA:
ALCANCE: Limpieza y selección de los granos, tostado, descascarillado, la molturación, recepción en tanque de homogenizado, almacenamiento en marraqueta (bloques)	

RECURSOS

FISICOS: Area de Elaboración de pasta de cacao, equipos y/o herramientas de almacén **ECONÓMICOS:** Los necesarios para realizar el proceso
TÉCNICOS: Máquina tostadora, máquina de descascarillado, molturación, tanque de homogenizado. **RRHH:** Gerente general, Jefe de operarios, Operario encargado.

PROVEEDORES
Proceso de compras de materia prima

ENTRADAS
Granos de cacao fermentados (sacos de 75 kg c/u)

INDICADORES
Nivel de fermentación del gran de cacao, Tostado de granos que cumplan especificaciones, textura y acidez de la pasta de cacao

ELABORADO POR:

PROCESO
<ol style="list-style-type: none"> 1.-limpieza y selección de los granos 2.-Desechar (piedras, retos orgánicos , etc.) 3.-Traslado a tostado 4.-Tostado de cacao 2.-Triturado y descascarillado 3.-Desechar (polvillo, cascarilla) 4.-Molturación 3.-Homogenizado 4.-Almacenar (marraquetas)

OBJETIVO
Elaborar pasta de cacao para la producción de chocolate

CONTROLES
Orden de producción de acuerdo a pedido, costos de producción de la base de datos

REVISADO POR:

CLIENTES
Proceso Elaboración de chocolate para taza

SALIDAS
Pasta de cacao puro

REGISTROS / ANEXOS

APROBADO POR:



MANUAL DE PROCESOS	CHOCOLATES LA ESPAÑOLA S.R.L
Pág 14 de 18	Código:

5.1.3 Producción de Chocolate en Barra

La producción de “chocolate la española” constituye el proceso de mayor importancia dentro de la empresa ya que el producto terminado y la satisfacción del cliente dependerán de la calidad y eficiencia del proceso. A continuación se presenta su caracterización:

- **Alcance**

El alcance de este proceso se extiende desde la elaboración de una orden de producción por parte de Gerencia, hasta su almacenamiento y entrega al consumidor final.

- **Responsable**

La responsabilidad de este proceso recae netamente sobre la Gerencia general

- **Entradas**

La entrada de este proceso es el azúcar pulverizado y la pasta de cacao

- **Salidas**

Este proceso arroja como resultado el producto terminado, es decir, el chocolate la española para taza.

- **Recursos**

Los recursos necesarios para la realización del proceso de producción de chocolate para taza son los siguientes:

- **Recursos Humanos:** Gerente General, Jefe de Operarios, Operarios encargado de dicho proceso.
- **Recursos Físicos:** Planta de Producción, equipos y/o herramientas de apoyo, equipos de oficina, material de empaque.

➤ **Recursos Técnicos:** balanza, máquina mezcladora, sistema de moldeado y vibrado, máquina de temperado, sistema de refrigeración.

➤ **Recursos Económicos:** Los necesarios para realizar este proceso.

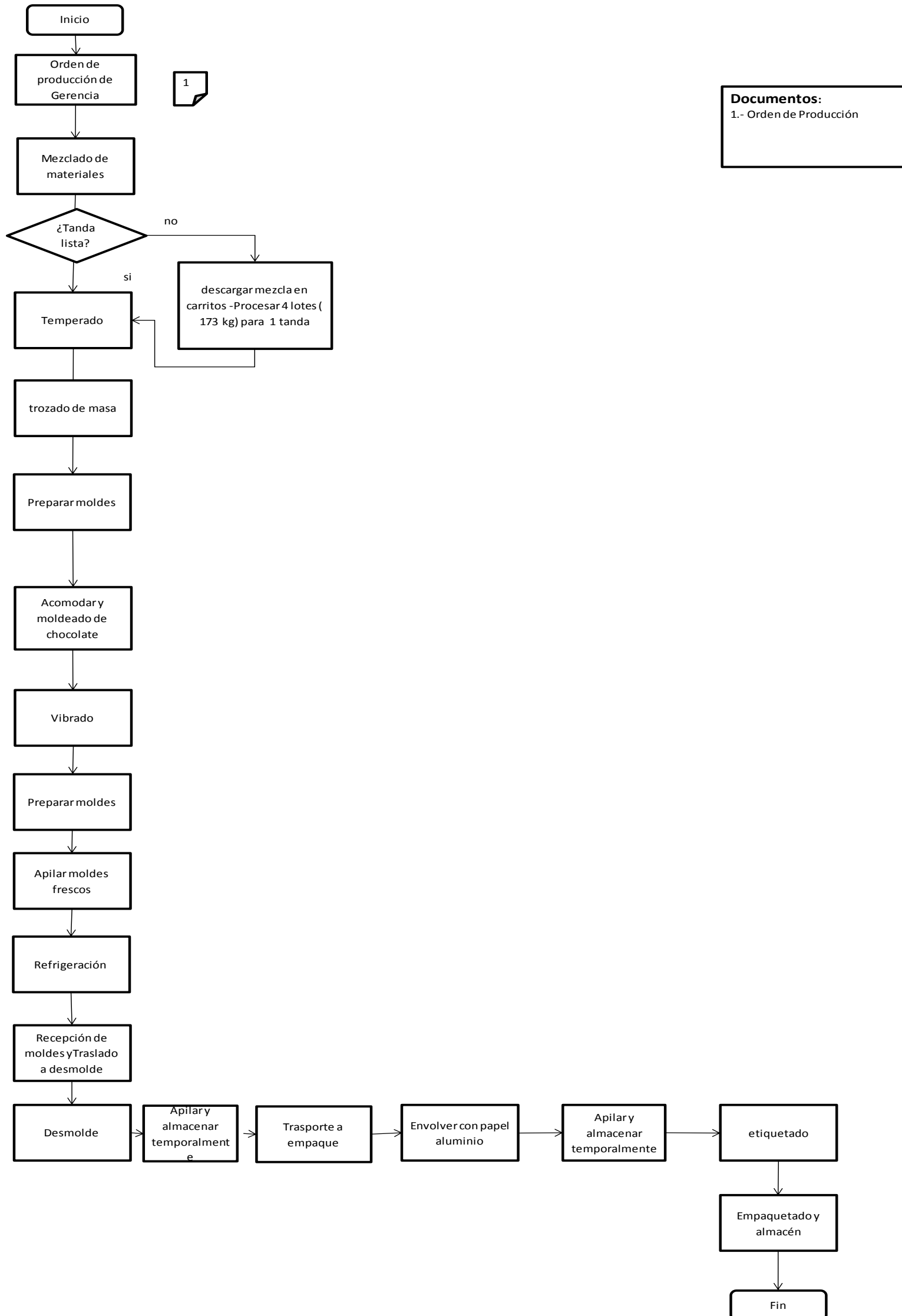
➤ **Controles**

Los controles de este proceso son: Orden de producción de acuerdo a pedido y costos de producción de la base de datos.

A continuación se presentan el diagrama de flujo y la ficha del proceso:



MACRO PROCESO:	PRODUCCIÓN
PROCESO:	ELABORACIÓN DE CHOCOLATE PARA TAZA



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

NOMBRE DEL PROCESO: PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE PARA TAZA LA ESPAÑOLA	CODIFICACIÓN:
PROPIETARIO DEL PROCESO: GERENTE GENERAL	FECHA:
ALCANCE: Desde la elaboración de una orden de producción de gerencia, hasta el almacenamiento y entrega al consumidor final.	

RECURSOS

FISICOS: Planta de producción, equipos y/o herramientas de apoyo, equipos de oficina, material de empaque.	ECONÓMICOS: Los necesarios para realizar el proceso
TÉCNICOS: Balanza, máquina mezcladora, sistema de moldeado y vibrado, máquina de temperado, sistema de refrigeración	RRHH: Gerente general, Jefe de operarios, Operarios encargado.

PROVEEDORES
Proceso de pulverizado de azúcar
Proceso de elaboración de pasta de cacao

ENTRADAS
Azúcar pulverizada
Pasta de cacao

INDICADORES
Cantidad de reproceso de producto
Horas extras en producción
Actividades improductivas dentro del proceso

ELABORADO POR:

PROCESO
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Orden de producción (Gerencia) 2.-Pulverizado y llenado de cubetas 3.-Descargar mezcla en carretilla 4.-Temperado 5.-Trozado de masa 6.-Preparar moldes 7.-Acomodar y modeado de chocolate 8.-Vibrado 9.-Preparar moldes 10.-Apilar moldes frescos 11.-Refrigeración 12.-Recepción de moldes y traslado a desmolde 13.-Desmolde 14.-Apilar y almacenamiento temporal 15.-Traslado a empaque 16.-Embolver con papel aluminio 17.-Apilar y almacenamiento temporal 18.-Etiquetado 19.-Empaquetado y almacén

OBJETIVO
Trasformar los recursos y/o materia prima preparada en producto terminado (chocolate para taza la española) para cubrir los pedidos de los clientes .

CONTROLES
Orden de producción de acuerdo a pedido, costos de producción de la base de datos

REVISADO POR:

CLIENTES
Proceso Gestión de pedidos

SALIDAS
Producto terminado, chocolate para taza la española

REGISTROS / ANEXOS

APROBADO POR:



ANEXO N° 09:

**COSTO DE PRODUCCIÓN PROPUESTO DE CHOCOLATES LA ESPAÑOLA
S.R.L**

COSTO PROPUESTO POR CAJA DE CHOCOLATE LA ESPAÑOLA S.R.L

masa de chocolate Util por lote	172.4	Kilos
Capacidad de producción	250	Kilos/Hora
Horas/lote	0.68	Horas
Hombres	20	Hombres
Peso por barra de chocolate	0.15	Kilos
barras de chocolate/lote	1150	barras
Cajas/lote	12	Cajas x 100 barras

COSTOS DIRECTOS

MATERIAS PRIMAS	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/ Caja (Soles)
PASTA DE CACAO	Kilos	53.000	16.80	890.40	74.20
AZUCAR RUBIA PULVERIZADA	Kilos	120.000	2.70	324.00	27.00
VAINILLA	Kilos	0.25	1.20	0.30	0.03
		173.25000			
Merma por polvillo en proceso de desmolde	-0.5%	-0.866			
Masa de chocolate util	Kilos	172.4			S/. 101.23

EMPAQUES	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Caja de carton	Caja	12.00	1.20	14.40	1.20
Papel Polipropileno (0.5 g x barra)	Kilo	0.58	80.00	46.00	3.83
Papel aluminio 2"	Rollo	2.50	4.50	11.25	0.94
Costo empaque					S/. 5.97

MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Horas-Hombre obreros	HH	14	5.0	68.0	S/. 5.67

TOTAL COSTOS DIRECTOS **S/. 112.86**

COSTOS INDIRECTOS

Energia	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Gas (3 Galones/Hora)	Galones	3.40000	14.00	47.600	3.967
Electricidad (150 Kw)	KwH	102.00000	0.25	25.500	2.125
Energia					S/. 6.09

Varios	Unidades	Formula	Costo unitario (Soles)	Costo Lote (Soles)	Costo/Lote (Soles)
Horas-hombre indirecta	HH	2.04	12.879	26.273	2.189
Total varios					S/. 2.19

TOTAL COSTOS INDIRECTOS **S/. 8.28**

TOTAL COSTO DE 1 CAJA DE CHOCOLATE PARA TAZA LA ESPAÑOLA **S/. 122.00**

BENEFICIO PROPUESTO POR CAJA **S/. 1.38**

TOTAL COSTO PROPUESTO POR CAJA DE CHOCOLATE PARA TAZA LA ESPAÑOLA **S/. 120.62**

DETERMINACION DE PRECIOS DE BARRA DE CHOCOLATE NEGRO PARA TAZA -

Costo de Hacer y Vender		S/. 120.6
Margen de utilidad propuesto del Fabricante	21.4%	S/. 25.8
Valor Venta al Distribuidor		S/. 146.4
IGV	18.0%	S/. 26.4
PRECIO DE VENTA AL DISTRIBUIDOR		S/. 172.8
Margen de Utilidad del Distribuidor	6.0%	S/. 8.8
Valor Venta al Bodeguero		S/. 155.2
IGV	18.0%	S/. 27.9
PRECIO DE VENTA AL CONSUMIDOR		S/. 183.1

