



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR  
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA**

**“COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV  
E.I.R.L.”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor (es):**

**Bach. Eneque Flores, Kenlly Alexis  
(Orcid: 0000-0001-7027-4734)**

**Bach. Tello Barahona, Jesús Manuel  
(Orcid: 0000-0002-1364-322)**

**Asesor:**

**Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto  
(Orcid: 0000-0003-4573-3868)**

**Línea de Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú**

**2020**

**TESIS**

**GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN  
LA EMPRESA “COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.”**

**Aprobación del Jurado**

---

Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto

**Asesor**

---

Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

Mg. Armas Zavaleta, José Manuel

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

Mg. Arrascue Becerra, Manuel Alberto

**Vocal del Jurado de Tesis**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación está dedicado a todas las personas que nos brindaron su ayuda en esta etapa universitaria, involucrándose en nuestro crecimiento y formación profesional, como nuestro maestros y compañeros de estudio.

A nuestras familias por ser el apoyo incondicional, tanto en lo personal y profesional, añadiendo virtudes y valores a nuestra formación.

Alexis Eneque y Jesús Tello

## **Agradecimiento**

En primer lugar, a Dios por las bendiciones brindadas y por la oportunidad de poder ampliar nuestros conocimientos con una carrera profesional, y culminar esta etapa universitaria satisfactoriamente.

A nuestra casa de estudios UNIVERISDAD SEÑOR DE SIPÁN por ser parte de nuestra formación, y a nuestro asesor metodológico Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto por su paciencia, dedicación, experiencia y conocimientos que han contribuido a culminar este trabajo de investigación con éxito. Del mismo modo, el agradecimiento es para todos nuestros docentes por el aporte de conocimiento en nuestra vida universitaria.

Gracias a nuestras familias por impulsarnos a alcanzar nuestras metas y por confiar en nosotros.

# **GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA “COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.”**

## **PROCESS MANAGEMENT TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY "COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L."**

**Kenlly Alexis Eneque Flores**<sup>1</sup>

**Jesús Manuel Tello Barahona**<sup>2</sup>

### **Resumen**

*La presente tesis tuvo como objetivo: Aplicar gestión por procesos, para incrementar la productividad de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”. Asimismo, se justifica porque permitió conocer de qué manera se gestionan los procesos y los problemas que se generan. Para realizar esta tesis se empleó una metodología del tipo descriptiva y aplicada, con un diseño no experimental bajo un enfoque cuantitativo y tanto la población como la muestra estuvieron constituidas por todos los procesos y por 21 colaboradores de la empresa, dado que forman parte directamente del problema identificado. Empleando herramientas de ingeniería para caracterizar los procesos que componen la gestión actual, permitió analizarlos y encontrar oportunidades de mejora, para lo cual se consideró implementar una máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado, después de una posible implementación de la máquina se proyecta un incremento de la productividad parcial de la mano de obra, para la línea de pan 260.25% y un 158.87% para la línea de huevos sancochados, también implica una reducción en el proceso de envasado y sellado, de 7 operarios y 1.5 horas, y 6 operarios y 2.2 horas en cada línea de producción respectivamente, además ya no será necesario el uso de un operario para el proceso de codificado reduciendo el total de 8 horas empleadas en este proceso. Finalmente, nuestra investigación concluye que la alternativa de mejora busca automatizar el proceso de codificado, envasado y sellado, para reducir costos e incrementar la productividad parcial de la mano de obra.*

**Palabras Clave:** *Gestión por procesos, productividad, mejora continua*

---

<sup>1</sup>Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [efloreskenllyal@crece.uss.edu.pe](mailto:efloreskenllyal@crece.uss.edu.pe), código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7027-4734>

<sup>2</sup> Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [tbarahonajesum@crece.uss.edu.pe](mailto:tbarahonajesum@crece.uss.edu.pe), código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1364-322>

## ***Abstract***

*The objective of this thesis was to: Apply process management to increase the productivity of the company “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”. Likewise, it is justified because it allowed to know how the processes and the problems that are generated are managed. To carry out this thesis, a methodology of the descriptive and applied type was used, with a non-experimental design under a quantitative approach and both the population and the sample were constituted by all the processes and by 21 employees of the company, since they are directly part of the problem identified. Using engineering tools to characterize the processes that make up the current management, allowed them to analyze and find opportunities for improvement, for which it was considered to implement a machine for the coding, packaging and sealing process, after a possible machine implementation is projected an increase in the partial productivity of the workforce, for the 260.25% bread line and 158.87% for the boiled eggs line, also implies a reduction in the packaging and sealing process of 7 operators and 1.5 hours, and 6 operators and 2.2 hours in each production line respectively, in addition it will no longer be necessary to use an operator for the coding process reducing the total of 8 hours used in this process. Finally, our investigation concludes that the improvement alternative seeks to automate the coding, packaging and sealing process, to reduce costs and increase the partial productivity of the workforce.*

**Key words:** *Process management, productivity, continuous improvement*

## ÍNDICE

<i>Resumen</i> .....	v
<i>Abstract</i> .....	vi
ÍNDICE .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	16
1.1. Realidad Problemática .....	16
1.2. Trabajos previos .....	20
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	24
1.3.1. Gestión por Procesos .....	24
1.3.1.1. Gestión .....	24
1.3.1.2. Proceso .....	26
1.3.1.3. Gestión por procesos .....	40
1.3.1.4. Metodología para la introducción del enfoque por proceso .....	47
1.3.1.5. Herramientas para la mejora de procesos .....	49
1.3.2. Productividad .....	53
1.4. Formulación del problema .....	56
1.5. Justificación e importancia del estudio .....	56
1.6. Hipótesis .....	57
1.7. Objetivos .....	57
1.7.1. Objetivo General .....	57
1.7.2. Objetivos Específicos .....	57
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	59
2.1. Tipo y diseño de Investigación .....	59
2.1.1. Tipo de Investigación .....	59
2.1.2. Diseño de Investigación .....	60
2.2. Población y muestra .....	60
2.3. Variables, Operacionalización .....	60
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	62
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	62
2.4.2. Validez y confiabilidad .....	63
2.5. Procedimientos de análisis de datos .....	65
2.6. Aspectos éticos .....	65
2.7. Criterios de Rigor Científico .....	66

III.	RESULTADOS .....	69
3.1.	Diagnóstico de la empresa .....	69
3.1.1.	Información general.....	69
3.1.2.	Descripción del proceso productivo.....	74
3.1.3.	Análisis de la problemática.....	86
3.1.3.1.	Resultados de la aplicación de instrumentos .....	86
3.1.3.2.	Herramientas de diagnóstico .....	112
3.1.4.	Situación actual de la variable dependiente .....	113
3.1.4.1.	Cálculo de la productividad parcial de la mano de obra.....	113
3.2.	Propuesta de investigación .....	118
3.2.1.	Fundamentación .....	118
3.2.2.	Objetivo de la propuesta .....	118
3.2.3.	Desarrollo de la propuesta .....	118
3.2.3.1.	Identificación y análisis de los procesos críticos.....	118
3.2.3.2.	Documentación de los procesos críticos .....	124
3.2.3.3.	Alternativas de solución.....	144
3.2.3.4.	Implementación de mejoras .....	157
3.2.3.5.	Cronograma del plan implementación de la máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado .....	161
3.2.3.6.	Plan de seguimiento y control.....	162
3.2.4.	Situación de la variable dependiente con la propuesta .....	172
3.2.4.1.	Cálculo de la productividad parcial proyectada de la mano de obra .....	172
3.2.5.	Análisis beneficio/costo de la propuesta .....	176
3.3.	Discusión de resultados .....	182
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	185
4.1.	Conclusiones .....	185
4.2.	Recomendaciones .....	187
	REFERENCIAS.....	188
	ANEXOS .....	192
	ANEXO 01. Encuesta al cliente interno .....	192
	ANEXO 02. Autorización para el recojo de información.....	193
	ANEXO 03. Validación de la encuesta .....	194
	ANEXO 04. Entrevista.....	197
	ANEXO 05. Encuesta al cliente externo .....	199
	ANEXO 06. Encuesta al cliente externo .....	200

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El ciclo de la Gestión .....	25
Figura 2. Proceso .....	26
Figura 3. Concatenación de procesos .....	27
Figura 4. ¿Qué es un proceso?.....	29
Figura 5. Niveles de Proceso .....	32
Figura 6. Estructura por Procesos.....	33
Figura 7. Mapa de procesos general .....	34
Figura 8. Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas .....	35
Figura 9. Ejemplo de Diagrama para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto	36
Figura 10. Elementos básicos de notación BPMN .....	37
Figura 11. Símbolos más habituales para representación de diagramas.....	37
Figura 12. Ejemplo de Ficha para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto .....	38
Figura 13. De enfoque funcional a enfoque de procesos orientada a resultados.....	42
Figura 14. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos .....	44
Figura 15. Cómo se gestiona un proceso .....	46
Figura 16. Ciclo PHVA .....	50
Figura 17. Porcentajes del Diagrama de Pareto.....	51
Figura 18. Beneficios de incrementar la productividad.....	55
Figura 19. Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa .....	56
Figura 20. Logo de la empresa .....	69
Figura 21. Organigrama general de la empresa .....	71
Figura 22. Pan fortificado.....	72
Figura 23. Huevos sancochados .....	72
Figura 24. Bebibles industrializados .....	74
Figura 25. Sólidos industrializados .....	74
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de huevo sancochado.....	78
Figura 27. Diagrama de operaciones del proceso de elaboración del huevo sancochado ...	80
Figura 28. Diagrama de flujo de proceso de elaboración de pan .....	84
Figura 29. Diagrama de operaciones del proceso de elaboración del pan.....	85
Figura 30. Guía de observación.....	87
Figura 31. Nivel del clima laboral en la empresa .....	89

Figura 32. Nivel de comunicación entre compañeros de trabajo y supervisores .....	90
Figura 33. Conocimientos de las funciones u operaciones por parte de los colaboradores en su área de trabajo .....	91
Figura 34. Interrupciones diarias de las labores por situaciones ajenas al colaborador .....	95
Figura 35. Guía de análisis documental.....	103
Figura 36. Satisfacción del cliente - ítem Motupe.....	104
Figura 37. Nivel de satisfacción - Ítem Motupe .....	105
Figura 38. Satisfacción del cliente - ítem Lambayeque.....	106
Figura 39. Nivel de satisfacción - Ítem Lambayeque .....	107
Figura 40. Satisfacción del cliente - Ítem Mórrope .....	107
Figura 41. Nivel de satisfacción - Ítem Mórrope.....	108
Figura 42. Satisfacción del cliente - Ítem Tumán.....	109
Figura 43. Nivel de satisfacción - Ítem Tumán .....	110
Figura 44. Satisfacción General de todos los ítems.....	110
Figura 45. Diagrama causa y efecto .....	112
Figura 46. Mapa de procesos de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. ....	119
Figura 47. Matriz de evaluación de procesos .....	121
Figura 48. Resultados de la evaluación de procesos .....	122
Figura 49. Gráfico de Pareto, asignación de procesos críticos .....	123
Figura 50. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de expedientes .....	125
Figura 51. Ficha de proceso de elaboración de expedientes.....	126
Figura 52. Diagrama de flujo del proceso de compras .....	127
Figura 53. Ficha de proceso de compras .....	127
Figura 54. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de masa y formado de pan.....	128
Figura 55. Ficha de proceso de elaboración de masa y formado de pan .....	129
Figura 56. Diagrama de flujo del proceso de fermentado .....	130
Figura 57. Ficha de proceso de fermentado.....	130
Figura 58. Diagrama de flujo del proceso de horneado.....	131
Figura 59. Ficha de proceso de horneado .....	132
Figura 60. Diagrama de flujo del proceso de enfriado .....	133
Figura 61. Ficha de proceso de enfriado.....	133
Figura 62. Diagrama de flujo del proceso de codificado, envasado y sellado .....	134

Figura 63. Ficha de proceso de codificado, envasado y sellado.....	135
Figura 64. Diagrama de flujo del proceso de limpieza y desinfección.....	136
Figura 65. Ficha de proceso de limpieza y desinfección.....	137
Figura 66. Diagrama de flujo del proceso de cocción.....	138
Figura 67. Ficha de proceso de cocción.....	139
Figura 68. Diagrama de flujo del proceso de pre enfriado y enfriado.....	140
Figura 69. Ficha de proceso del pre enfriado y enfriado.....	141
Figura 70. Diagrama de flujo del proceso de codificado, envasado y sellado.....	142
Figura 71. Ficha de proceso del codificado, envasado y sellado.....	143
Figura 72. Registro diario de tiempos actuales por proceso de la producción de pan.....	148
Figura 73. Registro diario de tiempos actuales por proceso (huevo sancochado) turno noche.....	150
Figura 74. Registro diario de tiempos actuales por proceso (huevo sancochado) turno día .....	151
Figura 75. Tiempos proyectados por proceso de la producción de pan.....	152
Figura 76. Tiempos proyectados por proceso de la producción de huevos sancochados (T. noche).....	154
Figura 77. Tiempos proyectados por proceso de la producción de huevos sancochados (T. día).....	154
Figura 78. Diagrama de flujo del proceso de codificado, envasado y sellado mejorado ..	156
Figura 79. Ficha de proceso de codificado, envasado y sellado mejorado.....	156
Figura 80. Formato de registro de indicadores de rendimiento de la máquina.....	163
Figura 81. Ficha de indicador de la disponibilidad.....	164
Figura 82. Ficha de indicador del índice de rendimiento.....	165
Figura 83. Ficha de indicador de la tasa de calidad.....	166
Figura 84. Ficha de indicador de eficiencia global del equipo.....	167
Figura 85. Registro de acciones correctivas.....	168
Figura 86. Ficha de control de la productividad de la mano de obra.....	169
Figura 87. Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina.....	171

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales diferencias en el enfoque funcional (Vertical) y la gestión por procesos orientada a resultados (Horizontales) .....	43
Tabla 2. Comparación entre las metodologías de diferentes autores para la introducción y mejora del enfoque por proceso.....	48
Tabla 3. Operacionalización de las variables .....	61
Tabla 4. Interpretación del coeficiente de confiabilidad .....	64
Tabla 5. Resumen de procesamiento de casos.....	64
Tabla 6. Estadísticos de fiabilidad.....	64
Tabla 7. Productos elaborados y distribuidos por la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. ....	72
Tabla 8. Productos almacenados y distribuidos por la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. ....	73
Tabla 9. Cantidad de operarios por área de trabajo .....	88
Tabla 10. Conocimiento de la visión y misión de la empresa por parte de los colaboradores .....	89
Tabla 11. Conocimiento de la visión y misión de la empresa por parte de los colaboradores .....	90
Tabla 12. Capacitaciones por parte de la empresa a los colaboradores.....	92
Tabla 13. Entrega de manuales de procedimientos y actividades a los colaboradores .....	92
Tabla 14. Recursos brindados por parte de la empresa para el desempeño de las actividades .....	93
Tabla 15. Implementos de seguridad brindados por parte de la empresa.....	93
Tabla 16. Procedimientos en la fabricación para garantizar la calidad de los productos. ...	94
Tabla 17. Presencia de materia prima defectuosa en el proceso de fabricación.....	94
Tabla 18. Cantidad de instituciones educativas por ítem .....	104
Tabla 19. Resultados de encuesta Ítem Motupe .....	105
Tabla 20. Resultados de encuesta Ítem Lambayeque .....	106
Tabla 21. Resultados de encuesta Ítem Mórrope.....	108
Tabla 22. Resultados de encuesta Ítem Tumán .....	109
Tabla 23. Días de producción de huevos sancochados del primer semestre 2019 .....	113
Tabla 24. Días de producción de pan del primer semestre 2019.....	114
Tabla 25. Producción total del primer semestre 2019 .....	114

Tabla 26. Costo de mano de obra diario del primer semestre 2019 .....	115
Tabla 27. Costo de mano de obra diario del proceso de envasado y sellado de huevos sancochados del primer semestre 2019 .....	115
Tabla 28. Costo total de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado del primer semestre 2019 .....	116
Tabla 29. Costo total de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado del pan del primer semestre 2019 .....	116
Tabla 30. Lista de proceso críticos seleccionados .....	124
Tabla 31. Consumo de energía eléctrica y combustible de los hornos durante el periodo	145
Tabla 32. Costo de energía y combustible de los hornos durante el periodo .....	145
Tabla 33. Costo de mantenimiento en hornos durante el periodo .....	145
Tabla 34. Cantidad de coches por nivel de institución educativa.....	147
Tabla 35. Número de operarios por turno en el proceso actual de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado.....	149
Tabla 36. Número de huevos por olla y batch por turno .....	150
Tabla 37. Número de operarios por turno proyectado para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado.....	153
Tabla 38. Uso de mano de obra y tiempos en el proceso de envasado y sellado, actual y proyectado .....	155
Tabla 39. Cronograma de plan de implementación de la máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado .....	161
Tabla 40. Costos proyectados de mano de obra diario según proceso del primer semestre 2020 .....	172
Tabla 41. Costo de mano de obra diario proyectado para el proceso de envasado y sellado de huevos sancochados por día para el primer semestre 2020 .....	173
Tabla 42. Costo total proyectado de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevos sancochados para el primer semestre 2020 .....	173
Tabla 43. Costo total proyectado de mano de obra para el envasado y sellado de pan para el primer semestre 2020.....	173
Tabla 44. Incremento de la productividad parcial de la mano de obra.....	175
Tabla 45. Producción total por turno .....	176
Tabla 46. Tiempo de uso de selladoras del primer semestre 2019 .....	176
Tabla 47. Tiempo de uso de codificadora del primer semestre 2019 .....	176

Tabla 48. Costos de energía para envasado y codificado del primer semestre 2019 .....	177
Tabla 49. Costos de envases del primer semestre 2019 .....	177
Tabla 50. Costo de cinta de codificadora del primer semestre 2019.....	177
Tabla 51. Costo de mantenimiento de las selladora y codificadora del primer semestre 2019 .....	177
Tabla 52. CIF en el proceso de codificado, envasado y sellado de pan del primer semestre 2019 .....	178
Tabla 53. CIF en el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado del primer semestre 2019.....	178
Tabla 54. Tiempo de uso proyectado de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020 .....	178
Tabla 55. Costos proyectados de energía eléctrica de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020.....	179
Tabla 56. Costo de envases proyectado para el primer semestre 2020 .....	179
Tabla 57. Costo proyectado de rollo de tinta para el codificado para el primer semestre 2020 .....	179
Tabla 58. Costo proyectado de mantenimiento de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020.....	180
Tabla 59. CIF proyectado en el proceso de codificado, envasado y sellado de pan para el primer semestre 2020.....	180
Tabla 60. CIF proyectado en el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado para el primer semestre 2020 .....	180
Tabla 61. Costos actuales vs. Proyectado – semestral.....	181
Tabla 62. Beneficio - costo.....	181

**CAPÍTULO I:**  
**INTRODUCCIÓN**

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad Problemática

En la actualidad las empresas del mundo buscan alcanzar una mayor productividad en sus procesos productivos, para ello diseñan estrategias y desarrollan actividades que les permita aumentar su capacidad productiva, esto surge desde la planificación, donde se formulan los objetivos, se evalúan las mejores alternativas y estrategias, la mejor alternativa es aplicar la gestión de resultados, ya que, es uno de los más destacados modelos de gestión empresarial para lograr excelentes índices de calidad, productividad y excelencia, su aplicación es factible para todo tipo de empresas, sin importar su tamaño o sector de actividad.

Pagés (2010) en su libro *La era de la productividad* “Como transformar las economías desde sus cimientos” afirma que la baja productividad tiende ser el resultado no intencionado de un gran número de errores del mercado y del Estado que afectan en los incentivos para innovar, limitando el crecimiento de las compañías eficientes. En las economías de minúsculos ingresos y América Latina, estas fallas son más pronunciadas, puesto que, conforman un punto vital que describe sus niveles condicionalmente bajos de productividad. Esta baja productividad se presenta especialmente en las pequeñas empresas en los países de América Latina y El Caribe.

En Latinoamérica los puestos de trabajo generados por la Pymes representan un 67% aproximadamente, sin embargo, menos del 50% de dichas empresas se mantienen más allá de los 5 primeros años, y son muy pocas las empresas que logran trascender con sostenibilidad y liderazgo en el mercado. La baja productividad es uno de los más grandes retos al que enfrentan, con una visible concurrencia particular en empresas uruguayas. La falta de un apropiado marco de referencia en gestionar procesos es una de las principales razones que justifica esta baja productividad (Jurburg & Tanco, 2017).

En el mismo plano internacional, en el año 2017 Matadamas, Morgan & Díaz en su artículo “Gestión por procesos como factor de competitividad de PYMES del sector industrial en el estado de Querétaro” afirmaron haber realizado un estudio de campo a las Pymes del tramo industrial del Estado de Querétaro, México, analizando las conjeturas de

gestión por procesos, mejora continua y competitividad teniendo como objetivo plantear una proposición de valor que mejore los modelos de procesos de pequeñas y medianas empresas del rubro industrial. Estas ópticas se analizaron para identificar los procesos más importantes de una empresa, y de qué manera pueden otorgar un valor agregado para su continuidad y grado de competencia en el mercado, en el que se desarrollan. Al identificar características y cualidades de esta base de datos y la obtención de los resultados arrojados en el estudio de caso, surgió una propuesta que fue beneficiosa para empresarios y directivos de las Pymes de este sector.

Según la opinión de Lira (2014) en la actualidad en el Perú como en todo Latinoamérica se enfrenta a un reto evidente: incrementar la productividad con tendencia a desarrollarse con más agilidad, considera que es una preocupación aumentar la productividad tanto en el sector privado como público, para lo cual solucionar este asunto, comúnmente nacen propuestas direccionadas a variables macroeconómicas en el país, así como la renovación en las áreas de salud, educación, innovación tecnológica y/o infraestructura. En esas áreas las propuestas de solución son válidas, pero desde su perspectiva, la productividad en el Perú también se determina por la gestión de las empresas en el día a día para competir en su entorno y ser más productivas. Por tanto, es aquí donde surge el reto de reconocer y dictaminar aquellas causas que repercuten en la productividad de las organizaciones de nuestro país.

Katherine Maza en el año 2017 publica en el diario Perú 21 un artículo titulado “¿Por qué utilizar un sistema de Gestión por Procesos?” donde explica que existe una necesidad latente en las organizaciones por hacer uso adecuado de los recursos en su gestión, particularmente en la micro, pequeña y mediana empresa, sea que produzcan patrimonio o servicios. La necesidad de poner en funcionamiento una gestión por procesos en una empresa, a erradicar la administración empírica, la intuición basada en la experiencia y el desconcierto. Por lo manifestado, implementar un modelo de gestión por procesos encamina a identificar y estructurar procesos e indicadores que nacen de actividades que se ejecutan en la organización o negocio. Con ello se puede planear, monitorear, ejecutar, comercializar y tomar decisiones acertadamente. Este modelo de gestión igualmente resulta eficiente cuando las Pymes incrementan la cantidad de sus operaciones.

Por otro lado, en una comparación porcentual de la productividad el Consorcio de Investigación Económica Social (CIES, 2016), manifiesta que en el Perú la productividad

promedio en una empresa es de apenas un 5% de productividad mundial, en tanto en los países de Colombia y México presentan un 5.5% y 8.5% correspondientemente de los niveles registrados siendo muy similares al nivel de Perú. Sin embargo, en nuestro país se presenta una gran dispersión en el crecimiento de la productividad entre las organizaciones, lo que muestra como primera causa que los mercados no generan los factores de producción de forma más eficiente. Aunque las diferencias en la productividad de las empresas son de mayor frecuencia en otros países, el Perú se identifica por un nivel más alto de dispersión en semejanza con otros países de América Latina, Asia del Este y con los EE. UU.

Una buena alternativa para contrarrestar la problemática en Lambayeque con los índices bajos de productividad es la automatización industrial. Referente a ello en el año 2016 Fernando Sanjuán, Gerente de la Unidad de Negocio Factory Automation de Siemens Perú, en la Revista Institucional de la Sociedad Nacional de Industrias manifiesta que la automatización industrial es la implementación de numerosas tecnologías (tanto en software como hardware) con la finalidad de lograr que una fábrica pueda alcanzar una productividad superior, flexibilidad y eficiencia. Asimismo, afirma que cada industria tiene diferentes necesidades tecnológicas, siendo las más apremiantes en nuestra región, la digitalización de la industria y la comunicación inalámbrica estable de los procesos.

Respaldao las fuentes anteriores, RPP (2018) publicó en su sitio web una entrevista que se le realizó al Gerente General de la Cámara de Comercio de Lambayeque en la cual reconoció que existe un gran número de pequeños negocios familiares, que tienen temor a formalizar y solicitar asesoría. También mencionó que con todos ellos se dialogará para que empiecen a conocer poco a poco los enormes beneficios de ingresar al mercado formal y con un modelo de gestión adecuada mejorar su productividad.

Por otro lado, en el 2018 la revista Enfoque Alimentos publicó los resultados del concurso “Mejora de la Calidad 2017” del programa nacional de innovación para la competitividad y productividad – INNOVATE PERÚ, siendo la empresa Agronegocios Sicán SAC de la Región Lambayeque la ganadora, esta empresa presento un proyecto para obtener la certificación HACCP, certificando su línea de producción: fraccionamiento, envasado y almacenado de productos como arroz pilado, menestras y azúcar rubia. El Ing. Daniel Cristhian Fernández Torres coordinador general del proyecto, aseguro: esta certificación representa avances en el proceso de validación y mejora de la calidad en los productos, con finalidad de apertura en nuevos canales de venta, además permite fidelizar a

los clientes actuales, de igual manera para ser proveedores de grandes empresas de importante potencial de compra se exige dicha certificación. El resultado del proyecto mencionado ha simbolizado un fortalecimiento en su estructura empresarial y su productividad al incrementar sus mercados siendo más competitiva.

Este trabajo se realiza en la empresa "Comercio Industria y Servicios GMV EIRL" de la ciudad de Chiclayo, dedicada a la elaboración y distribución de productos de panificación y huevos sancochados, almacenamiento y distribución de bebidas y sólidos industrializados destinados al programa social QALI WARMA en la región de Lambayeque en su modalidad de desayunos escolares. Muestra indicadores de deficiencia que limitan el aumento de la productividad de la empresa, problemas en abastecimiento de materiales e insumos, retrasos en la producción y cuellos de botella en el proceso de envasado, siendo este último realizado de manera manual, provocando un uso excesivo de la mano de obra. Todo esto genera altos costos y tiempos prolongados para el cumplimiento de la producción diaria, además, la incertidumbre y miedo a nuevas mejoras limitan aún más el aumento de la productividad de esta empresa. Asimismo, se ha observado que en el proceso de producción de huevos sancochados existen mermas debido al deficiente método utilizado.

Dada esta situación los productos ofertados al cliente final se encuentran dentro del parámetro aceptado en cuanto a calidad deseable e impuesto por normas del programa social, pero no con las características óptimas de envase, en sus dos líneas de producción (pan y huevo sancochado). Por lo que es necesario aplicar técnicas industriales de ingeniería de mejora a los procesos deficientes anteriormente mencionados, para que así contribuyan al cumplimiento de la visión y misión de la empresa, y las expectativas del cliente, para incrementar la productividad de la empresa.

## 1.2. Trabajos previos

A **nivel internacional**, Correa (2017) en su tesis titulada: “Incremento de la productividad en el área de procesamiento de materias primas hasta la etapa de semielaborado del restaurant de comida rápida Juane´s Papi Burguer de la ciudad de Ambato mediante la implementación de la metodología de trabajo Lean Company”, para optar al Título de Magister en Ingeniería Industrial, en Quito, Ecuador, tuvo como objetivo incrementar la productividad del área de procesamiento de materia prima hasta la etapa de semielaborado del restaurant de comida rápida Juane´s Papi Burguer mediante de la implementación de la metodología de trabajo Lean Company, procurando que no afecte esto a la calidad del producto. Este proyecto priorizó 5 procesos de semielaborado más importantes para estudiarlos y de esta manera identificar qué actividades se hacen en cada proceso, y de ello elaborar cursogramas sinópticos, cursogramas analíticos y diagramas de recorrido, para diseñar un nuevo “Layout” y un evento “kaizen” en donde se implementaron las 5 Ss. Como resultados se obtuvo el aumento de la productividad en los 5 procesos priorizados, mediante la metodología de trabajo de Lean Company se da de la siguiente manera: en el caso de la producción de pollo aliñado la productividad aumentó en un 83.13%, en la producción de cebolla picada 26.97%, 305.21% en el caso de la producción de papas peladas y picadas, 16.90% en la producción de mayonesa y 9.81% en la producción de tomate picado.

En Catalunya, España se realizó un trabajo de tesis titulada “La gestión por procesos en su papel de estrategia generadora de ventaja competitiva aplicada a los enfoques de asociatividad de las Pymes: Caso Peruano”, teniendo como autor a Sotelo (2016), para adquirir el grado de Doctor en Administración de Empresas. Tuvo como finalidad desarrollar una propuesta de sistema básico de procesos de gestión teniendo como base la gestión por procesos fundamento de la Norma ISO 9000 que, en ayuda con una estrategia de integración empresarial, la cual permita desarrollar una ventaja competitiva en las Pymes peruanas y aproveche con éxito las oportunidades de exportación con el TLC para que sean más rentables y sostenibles en el tiempo. Por consecuente se planeó recolectar información referente a los cuatro sectores Pymes más relevantes: textil confecciones, carpintería, metalmecánico, calzado y cueros. Se obtuvo como resultado final un modelo básico de gestión de seis procesos más relevantes como son: gestión de estandarización de productos, gestión de la estandarización de procesos, gestión de a calidad, gestión del orden de pedido,

planeamiento y control de la producción y gestión logística que se deberá implementar a cualquier clase de asociación de Pymes para otorgar productos de calidad con entregas a tiempo.

Bravo (2016) en su trabajo de Titulación realizada en Puerto Montt, Chile titulada “Propuesta de mejora de Gestión por Procesos para Coval S.A. en el producto factoring”, para optar el Título de Ingeniero Civil Industrial, tuvo como objetivo elaborar propuesta de mejora de Gestión por Procesos, mediante la aplicación del ciclo de Deming (PDCA), y de esta manera obtener información para una posterior toma de decisiones. Su metodología empieza con un levantamiento de información, para posteriormente analizar y diagnosticar la situación actual, de esta manera identificar los procesos críticos para los cuales se diseñó flujogramas con la finalidad ordenar los procesos de manera más eficiente para así establecer indicadores KPI para medir y cuantificar el resultado. Los resultados obtenidos reflejan un antes y un después en la gestión por procesos, con los indicadores KPI se pudo determinar la reducción de tiempos en verificar y girar el pago, que son de 3 horas y 1.25 horas respectivamente.

A **nivel nacional**, se ha encontrado como antecedentes de la presente investigación una tesis elaborada por Herrera (2017) en Lima, titulada: “Aplicación de Gestión por Procesos para mejorar la productividad en el área de logística de salida, de la empresa TAI LOY, 2017”, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. La investigación fue de tipo aplicado-explicativo, cuantitativo y diseño preexperimental. Persiguió como objetivo, determinar en qué modo la aplicación de la herramienta del ciclo PHVA y estudio de tiempo mejora la productividad en la empresa TAI LOY. En este estudio se enmarca en la poca preponderancia de la calidad de productos como problema principal, debido al escaso conocimiento de los operarios en cuanto a los requisitos exigidos por los clientes, por la inadecuada comunicación y explicación referente a las especificaciones de cómo se debe enviar un cierto producto. Con la implementación de la Gestión por Proceso se obtuvo como resultado un aumento en la productividad de 13.56%, en cuanto a eficiencia de 7.5% y en eficacia en 6.9% en el área de logística de salida.

También se tiene un estudio realizado en Arequipa por Arana (2015) titulado “Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas”, para optar al Título Profesional de Ingeniero Industrial. Tuvo como finalidad precisar el impacto de la aplicación de técnicas

de estudio del trabajo en la productividad en una planta de producción de lijas. La investigación fue correlacional-explicativa y también experimental-longitudinal. Mediante un estudio del trabajo haciendo uso dos de sus cruciales técnicas, el estudio de métodos y la medición de tiempos, asimismo, se implantó un grupo de control para eliminar el posible problema y de esta manera explicar la causa del incremento en la productividad. Como resultados se obtuvo un incremento de la productividad, dado que en el proceso de cortado de hojas de septiembre a noviembre aumentó un 23.9%, el proceso de flexionado de rollos de septiembre a noviembre tuvo un incremento del 18.6%, el proceso de Cortado de Rollos de Septiembre a noviembre 19.4%. Asimismo, se determinaron los aspectos que tienen un impacto más significativo en la productividad los cuales son: el volumen de rechazos, el número de producto procesado y la cantidad de horas extras de la mano de obra.

Asimismo, Rodríguez (2017) realizó un estudio de investigación para optar el título profesional de Ingeniero 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”. La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, preexperimental. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad. Para ello ejecutó un diagnóstico económico actual de los principales problemas que originan la baja rentabilidad en la empresa. Con la implementación del modelo de Gestión por Procesos se logró como resultado una reducción en desperdicios de materia prima de 0.68% a 0.32%, reducción en horas extras excesivas de 17% a 13%, reducción en actividades improductivas de 18% a 11% para pulverizado de azúcar y 13% a 6% para proceso de elaboración de chocolate, y se logró como resultado un incremento en la rentabilidad por caja de 20 % a 21.4%, un VAN de S/ 14, 696, un TIR de 28.18% y un B/C de 1.8.

En la tesis titulada “Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzados”, para optar al título profesional de Ingeniero Industrial, desarrollada por Álvarez & Vicuña (2016) en Lima, Perú, se tuvo como objetivo incrementar la productividad del área de producción haciendo uso de una metodología de mejora continua. Mediante un análisis comparativo de metodologías, se eligió la metodología del ciclo de Deming (PHVA), donde se utilizaron como herramientas principales el árbol de problemas, plan estratégico, el método de las 5S y el Quality Function

Deployment (QFD). Como resultado se obtuvo un aumento de la productividad de 0.0148 a 0.0174 pares/soles, equivalente a un 17.52% de mejora y cuya evaluación económica demuestra un VAN de S/ 69,914 y un TIR de 58.86% para un periodo de 6 trimestres.

A **nivel local**, referente a la literatura relacionada con el tema de investigación, se ha encontrado un trabajo en la Universidad Señor de Sipán, la tesis de pregrado para optar al Título Profesional de Ingeniero Industrial de Fernández & Ramírez (2017) titulada: “Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa distribuciones A & B”. Tuvieron como objetivo elaborar un plan de mejoras basándose en gestión por procesos, para incrementar la productividad de la empresa DISTRIBUCIONES A & B; la investigación fue de tipo no experimental y aplicada. Su proceso metodológico giró entorno en la recopilación de información por medio de un análisis de documentos, cuestionarios y entrevistas, cuya finalidad era obtener datos a partir las herramientas que se utilizaron en la recolección de información, con la finalidad de ser empelados dentro de los alcances de la investigación. Se obtuvo como resultado que podrá incrementar la productividad alrededor de un 22.18% con la implementación del plan, teniendo en cuenta que se calculó el beneficio costo de la propuesta planteada, que fue 1.39; representando una alternativa económicamente factible.

Adicionalmente se encontró un estudio realizado por Cisneros (2018), titulado “Gestión por procesos y su influencia en la productividad de la empresa Cotton Life Textiles E.I.R.L., Lima, 2018, para optar el título de Profesional de Ingeniero Industrial, en Pimentel. La investigación fue de tipo aplicada y descriptiva, con un enfoque cuantitativo, no experimental. Tuvo como objetivo elaborar un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad. Esta investigación realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa enfocándose en la productividad y de qué manera se gestionan los procesos, aplicando encuestas y recolectando información histórica de la empresa, e identificar los puntos más críticos en los procesos. Como resultado se obtuvo una mejora en la productividad, y se mostró de la siguiente manera: uniforme tipo A: 0.049 unidades por cada sol invertido; uniforme B: 0.048 unidades por cada sol invertido, uniforme tipo C: 0.037 unidades por cada sol invertido.

Además, se halló un estudio de Delgado & Núñez (2016) titulado “Gestión de Procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar en la empresa AGROPUCALÁ S.A.A. – 2015” para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, en Pimentel. La investigación fue cuantitativa-aplicada, no experimental. Tuvieron como objetivo diseñar la Gestión de Procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar. Esta investigación hace relevancia a dos metodologías en la Gestión: la mejora continua, la documentación de los procesos y metodología 5 Ss. Mediante un mapeo de procesos, entrevistas, encuestas y observaciones, identificando los procesos que presentan problemas. Obteniendo como resultado un incremento en la productividad de M.P. en un 18.16% y la productividad de molienda de caña limpia por hora en un 31.25%, aproximadamente.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

Después un minucioso estudio se ha recabado un conjunto de conceptos y definiciones de distintas fuentes bibliográficas confiables, con la intención de relacionarlos con los objetivos que se planean en el estudio de investigación y para adoptar un mejor entendimiento referente a la gestión por procesos, las cuales se presentan a continuación.

#### **1.3.1. Gestión por Procesos**

##### **1.3.1.1. Gestión**

###### **Definición de Gestión**

La Norma ISO 9000 (2000) define gestión como “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización” (p. 9).

A su vez Pérez (2004) lo define como: “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa, en lo relativo a la calidad, (...) hacer adecuadamente las cosas previamente planificadas para conseguir objetivos” (p. 306).

Desde otro punto de vista Fayol & Taylor (1987) en relación con la gestión, señalan que debe centrarse en las siguientes acciones: precaver, planear, organizar, mandar, coordinar e inspeccionar.

Con respecto a ambas definiciones podemos deducir que una organización debe basar su manejo en una gestión que implica una cantidad de funciones diversas, para ejecutar una o más tareas con éxito.

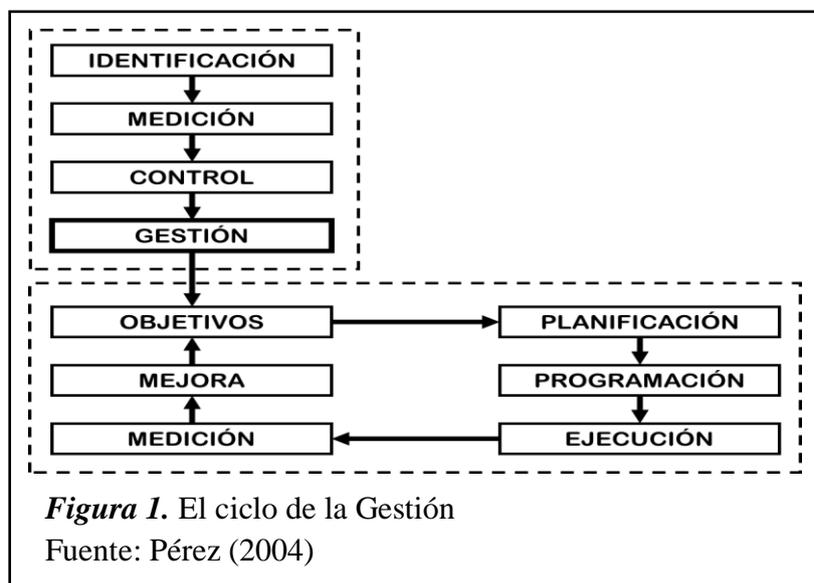
### Gestión estratégica

Dada las anteriores definiciones, De Gregorio (2003) nos dice que: “El calificativo estratégico aplicado a la gestión añade a ésta la necesidad de obtener información y tomar decisiones sobre cómo la organización (...) se relaciona con su entorno y de qué modo garantiza su supervivencia, viabilidad y crecimiento” (p. 8).

La gestión estratégica es un conjunto de decisiones y acciones que pilotan a la organización a lograr los objetivos corporativos. Está claramente relacionada con la formulación, ejecución y control del plan estratégico de la empresa; basada en la interrelación de la empresa con el medio ambiente; es decir, con los proveedores, clientes, competencia y en general todo eso que conforma la cadena de valor en la que está integrada la organización (Amat, 1992).

### Ciclo de Gestión

De acuerdo con Pérez (2004), “El ciclo se desencadena porque existe un objetivo a conseguir o un problema a solucionar (input tradicional de los procesos de mejora continua)” (p. 114). Al tener el objetivo de la gestión bajo control, los objetivos que se establezcan deben ser alcanzables con respecto a los recursos disponibles que posea la organización. A continuación, en la figura 1 se muestra cómo se lleva a cabo un ciclo de gestión.



### 1.3.1.2. Proceso

#### Definición de proceso

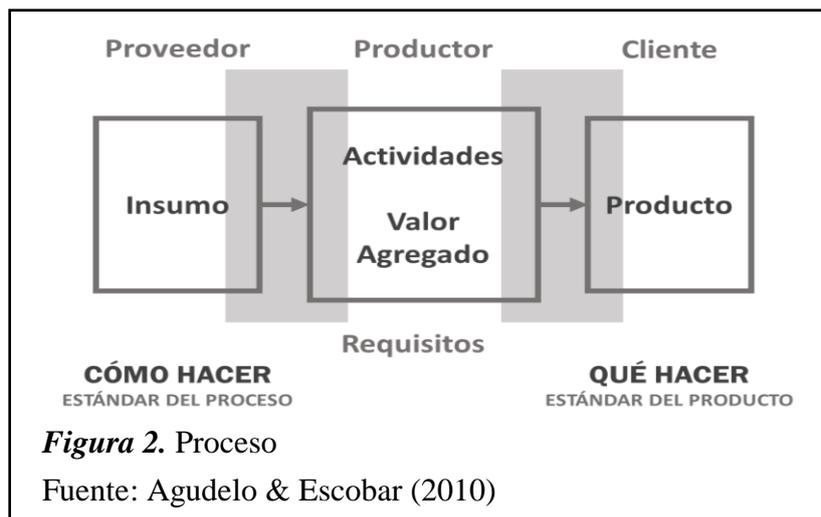
La norma ISO 9000 (2000) define proceso como un “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (p.7).

Del mismo modo Zaratiegui (1999) en su artículo La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa, indica lo siguiente:

Los Procesos son secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido amplio, pedidos, datos, especificaciones, medios materiales, etc.) para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes los han solicitado, los clientes de cada proceso. (p. 82)

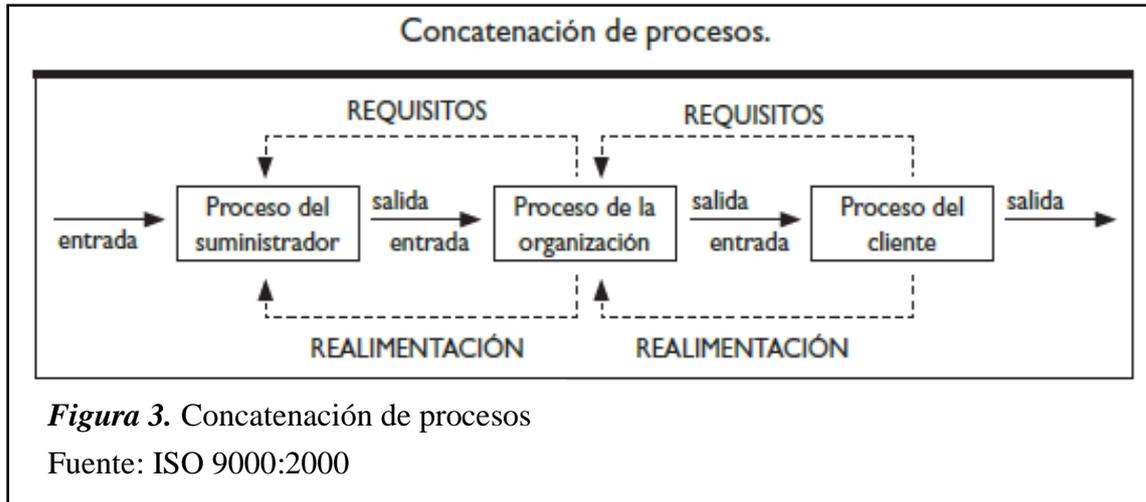
Por otra parte, como ya es ampliamente conocido, proceso se define como un “conjunto de actividades secuenciales o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno” (Agudelo & Escobar, 2010, p. 29).

En este punto cabe mencionar que existen diversas visiones de autores las cuales siendo algunas más concretas que otras, poseen el mismo cimiento, y con ello se puede deducir que la totalidad de las actividades que se ejecutan en una empresa tienen un elemento de entrada, la cual se desarrollan respecto a una secuencia de actividades o tareas, para obtener de esta manera un resultado. En la figura 2 y 3 se muestra la secuencialidad de un proceso.



**Figura 2.** Proceso

Fuente: Agudelo & Escobar (2010)



### Características de los procesos

En este contexto, se considera el aporte de La Consejería de Presidencia y Administración Territorial (2004) que es descrito en su Guía para la Gestión por Proceso, la cual considera los siguientes aspectos que caracterizan a los procesos:

- a. Debe estar orientado a la obtención de resultados.
- b. Añadir o crear valor en beneficio de los clientes externos.
- c. Dar reacción hacia la misión de la empresa.
- d. Dirigir los objetivos hacia las necesidades y expectativas de los clientes externos.
- e. Detallar la forma como organizar flujos de documentos, información y materiales.
- f. Mostrar las relaciones entre los proveedores, cliente interno, cliente externo u otras empresas, reflejado en el desenvolvimiento del trabajo.
- g. Por lo común deben ser de forma horizontal y pasar por diversas unidades funcionales de la empresa.
- h. Comprender un comienzo y un final determinado.
- i. Deben acceder a la mejora continua, al alinearse a un plan de indicadores que facilita el seguimiento del rendimiento del proceso.

En relación con ello, para simplificar y facilitar la lectura, se precisa que todo proceso debe cumplir con una serie de características para ser considerado como tal, las cuales son:

- a. Factible de ser definido
- b. Tener bien enmarcado sus límites
- c. Factible de graficarlo
- d. Factible de poder medirlo y controlarlo
- e. Tener identificado el responsable para ejecutarlo

### **Elementos de un proceso**

Para identificar los elementos que comprenden los procesos, fue necesario recurrir a la Guía para la Gestión por Procesos con autoría de La Consejería de Presidencia y Administración Territorial (2004), en la que identifica y define los siguientes elementos:

**Entradas o “inputs”**, el cual se origina de un proveedor del proceso, que han de contestar a cualidades o métodos de aprobación anticipadamente especificados. Estas entradas pueden residir en información originada en un proveedor interno, como un área administrativa distinta a la que desenvuelve el proceso.

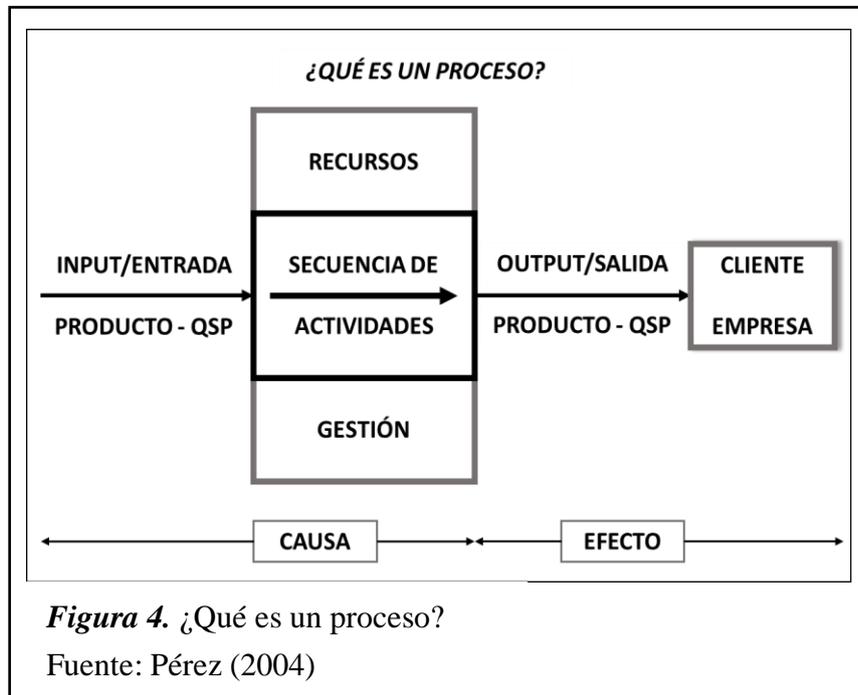
**Recursos y Medios** convenientes para la perfecta ejecución de las actividades del proceso, pero que no se transforman al desarrollarse el mismo. Por ejemplo, **personal competente** y con actitudes de influencia necesarias para el desempeño, **hardware y software** apropiado, **información y documentos** idóneo sobre qué procesar, cómo y cuándo dar el output a la siguiente etapa del proceso.

**Salidas o “outputs”** que pueden ser productos o servicios producidos por el proceso y que se ofrece al cliente externo, conforme a exigencias o expectativas que éste demanda, y cuya calidad viene determinada por características que añaden valor.

**Sistema de Control** que está conformado por indicadores y medidas de resultado del proceso y del grado de dirección de este a la satisfacción de necesidades y expectativas de los distintos clientes externos.

**Alcance o límites del proceso**, los cuales delimitan el inicio y fin de este. El proceso debe partir del reconocimiento de las exigencias y expectativas del cliente, y finalizar con la satisfacción efectiva de las mismas.

Seguidamente, en la figura 4 se muestra la relación que existe entre los elementos del proceso que han sido mencionados anteriormente.



### Factores de un proceso

En cuanto a los factores de un proceso, se tomó en cuenta la opinión de Pérez (2004) quién especifica que éstos se conforman por personas, materiales, recursos, métodos y medio ambiente. Los cuales son detallados por él mismo a continuación.

**Personas.** Un líder y todos los individuos del equipo que intervienen en el proceso, todos ellos con las aptitudes, capacidades y actitudes (competencias) necesarias. La contratación, incorporación y progreso de las personas lo facilita el proceso de Gestión de Personas.

**Materiales.** Materiales principales e insumos, información (fundamental en los procesos de servicios) con las cualidades convenientes para su uso. Los materiales normalmente son otorgados por el proceso de Gestión de Proveedores.

**Recursos físicos.** Infraestructura, máquinas, mobiliario, hardware, software que siempre deberán estar en adecuadas condiciones de uso. Aquí contamos con el proceso de gestión de proveedores y al proceso de mantenimiento.

**Métodos/Planificación del proceso.** Sistema de trabajo, procedimiento, hoja de procesos, instrucción técnica, orientación de trabajo, etc. Es la forma de usar los recursos, quién hace qué, cuándo y en ocasiones el cómo. Se adjunta el método para el caculo y el seguimiento del Funcionamiento del proceso, el producto del proceso y la satisfacción del cliente.

**Medio ambiente o entorno en que se lleva a cabo el proceso.** Un resultado es estable y predecible cuando el proceso está bajo control, lo que es igual a controlar los factores del proceso, dando una supuesta conformidad del input. En caso de un manejo inadecuado, poder identificar cuál es el factor que lo ha causado es de sumo interés para dirigir la acción de mejora y realizar una verdadera gestión de calidad.

### **Tipos de procesos**

Habitualmente, se labora con tres tipos de procesos en las organizaciones, estos son los que representan gráficamente el Mapa de Procesos: los estratégicos, los claves y los de soporte.

Al no haber normalización ni práctica generalmente aprobada al respecto, la Fundación CETMO (2005) propone la siguiente clasificación de los procesos:

**Procesos clave.** Son los procesos que tienen contacto con el cliente (los procesos operativos necesarios para la realización del producto/servicio, a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad, comercialización, planificación, prestación del servicio, entrega, facturación y cobro).

**Procesos estratégicos.** Son los procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades y condicionantes estratégicos (procesos de gestión responsabilidad de la Dirección: marketing, recursos humanos, gestión de la calidad, etc.)

**Procesos de soporte.** Son los procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios en cuanto a personas, maquinaria y materia prima, para poder generar el valor añadido deseado por los clientes (contabilidad, compras, nóminas, sistemas de información, etc.). (p. 10)

Del mismo modo, continuando con la clasificación de los procesos y como se mencionó anteriormente muchos autores concuerdan con estas definiciones. Es así como Escalante & González (2015) lo clasifican de la siguiente manera:

**Procesos tácticos** corresponde al área de responsabilidades de los mandos medios y a medio plazo.

**Procesos de planificación** son los que están vinculados al área de responsabilidad de la dirección.

**Procesos de gestión de recursos** son los que determinan, proporcionan y mantienen los recursos necesarios (humanos, infraestructura y ambiente de trabajo).

**Procesos de realización del producto** son los que permiten llevar a cabo la producción y/o la presentación del servicio, como diseño y desarrollo, compras y presentación del servicio, control de equipos entre otros.

**Procesos de medición, análisis y mejora** como aquellos procesos que permiten hacer el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora. (pp. 74,75)

### **Niveles de procesos**

En el año 2015 la Presidencia del Consejo de Ministros, lanza una publicación sobre Implementación de la Gestión por Procesos en las entidades de la Administración Pública, de acuerdo con su metodología señala que “un proceso puede ser parte de un proceso mayor que lo abarque o bien pueda incluir otros procesos que deban ser incluidos en su función. La desagregación de los procesos de una entidad depende de la complejidad de ésta” (p. 10).

En la presente metodología se utilizará la denominación “Proceso de nivel N”, como se detalla a continuación:

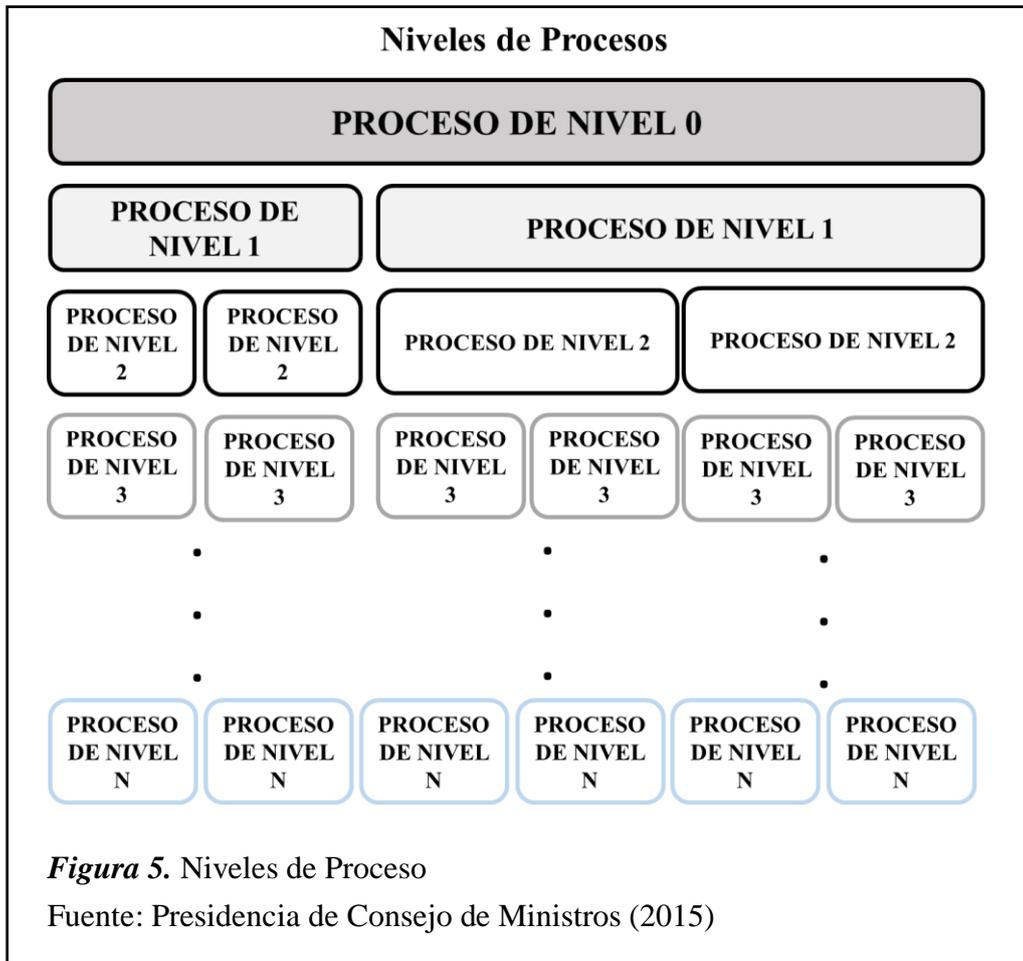
**Proceso de Nivel 0.** Grupo de procesos unidos por especialidad, es el nivel más agregado. Se le conoce también como Macroproceso.

**Proceso de Nivel 1.** Primer nivel de desagregación de un Proceso de Nivel 0.

**Proceso de Nivel 2.** Segundo nivel de desagregación de un Proceso de Nivel 0.

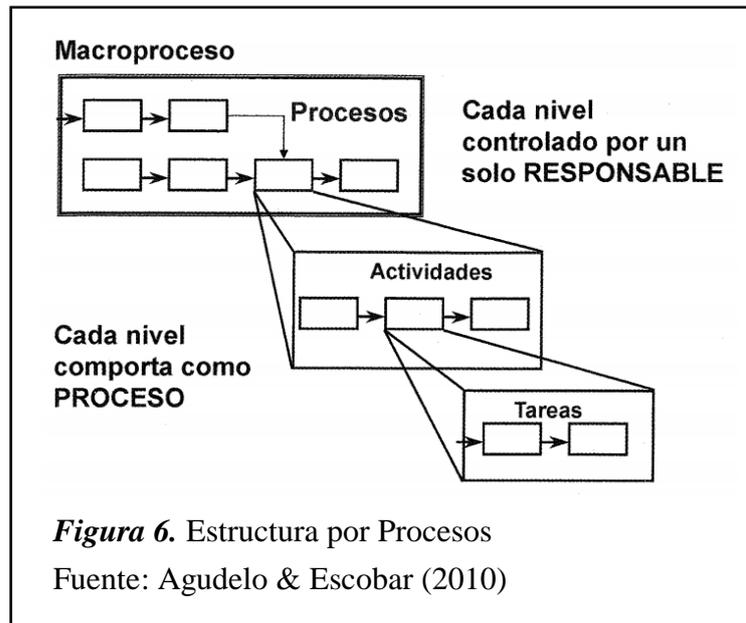
**Proceso de Nivel N.** Último nivel de desagregación de un Proceso de Nivel 0. (pp. 10,11)

La metodología de desagregación de los procesos por niveles, se representan en la figura 5.



Desde otro punto de vista, Agudelo & Escobar (2010) asumen que “los procesos se pueden ser clasificados dependiendo del impacto, el alcance o el aporte que le hacen a la organización” (p. 34).

En relación con lo mencionado anteriormente, el mismo autor nos indica que “dependiendo del alcance, se pueden clasificar en cuatro niveles: Macroprocesos, procesos, actividades y tareas. Cada nivel se comporta como un proceso según la definición inicial y cada nivel es controlado por un solo responsable (dueño del proceso)” (p. 34), así como se representa en la figura 6.



## Mapa de Procesos

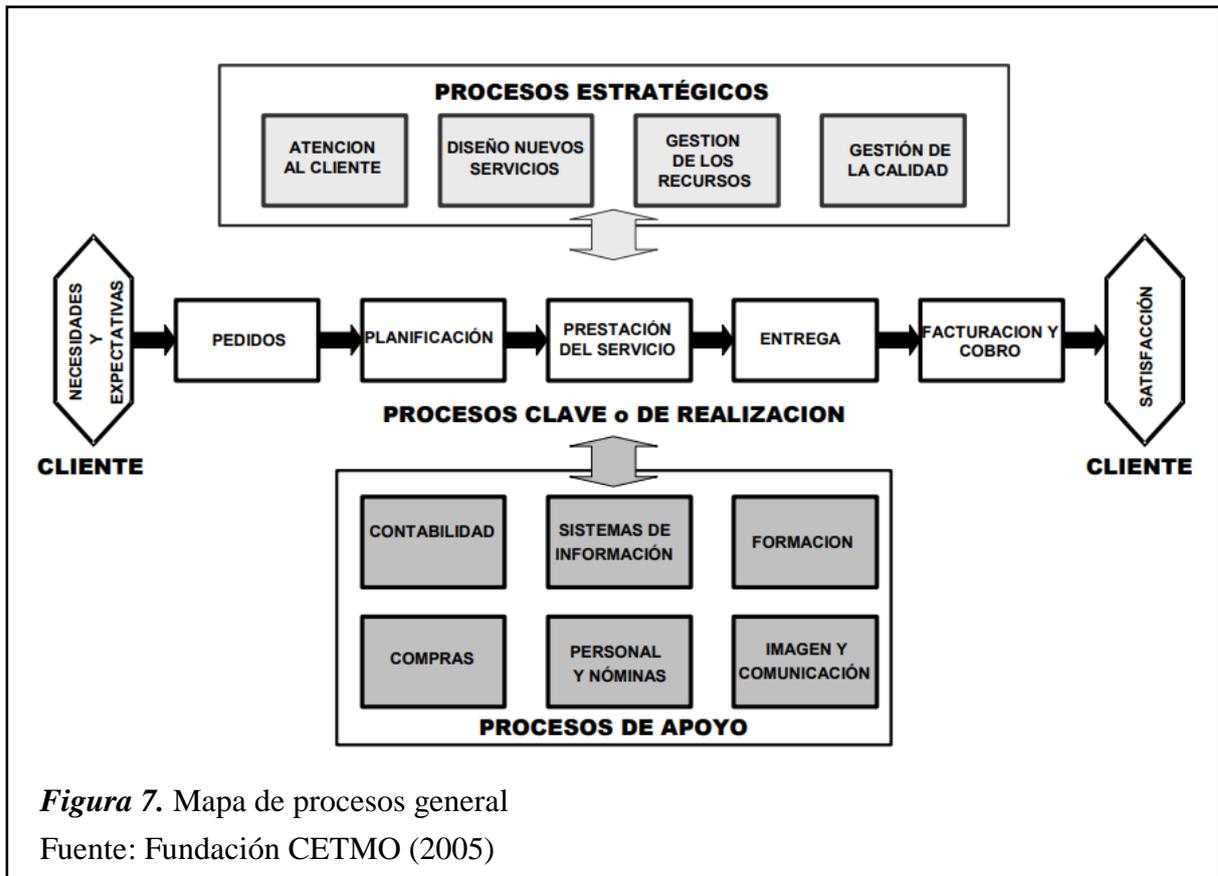
Si bien sabemos que un mapa de procesos nos ayuda a tener un panorama general y nos facilita la comprensión de los procesos de una organización, es necesario conocer con mayor profundidad el concepto de este instrumento de gestión. Para ello recurrimos al libro *Trabajando con los procesos de La Consejería de Presidencia y Administración Territorial* (2004) de Valladolid, en el cual nos expresa que: “El mapa de procesos es un esquema gráfico, que representa los distintos procesos que la organización utiliza para operar y desempeñar sus funciones y que ofrece una visión en conjunto del sistema de gestión de una organización” (p. 56).

De acuerdo con los autores Escalante & González (2015) referente al concepto anterior señalan que:

El mapeo de procesos permite a una empresa identificar los procesos y conocer la estructura de estos, reflejando las interacciones entre éstos. No obstante, el mapa no permite saber cómo son “por dentro” y cómo permiten la transformación de entradas en salidas. (p. 74)

A su vez los mismos autores expresan que para establecer correctamente las interrelaciones entre los procesos se necesita conocer las salidas de cada proceso y hacia cuál van, que entradas requiere el proceso y de dónde vienen, y conocer los recursos fundamentales del proceso y de donde proceden (Escalante & González, 2015).

Con respecto a las definiciones mostradas, la organización debe examinar las diversas labores que ejecuta e identificar sus procesos, y nos muestra un mejor entendimiento de los procesos. A continuación, se esquematiza un mapa de proceso que es habitualmente utilizado por las empresas.

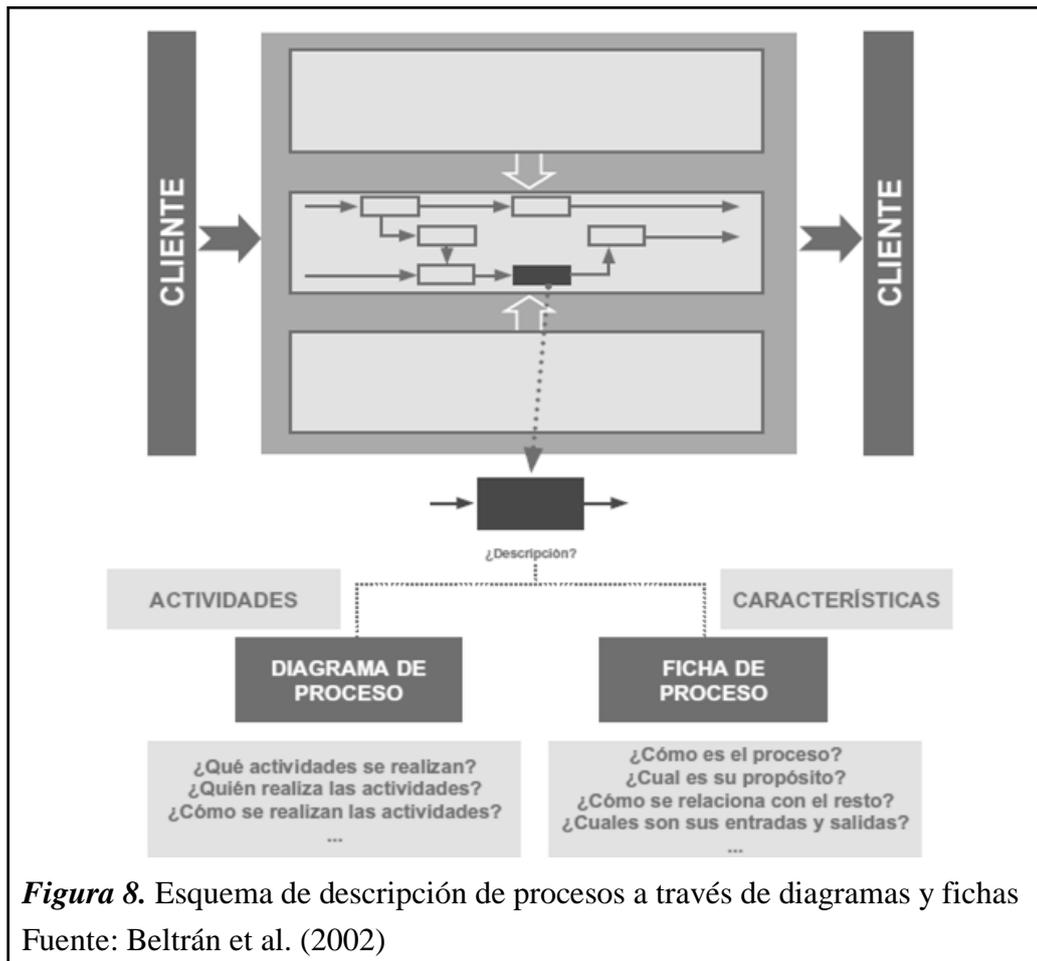


### Descripción de los procesos

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, en la que nos aclara que el mapa de procesos representa de manera superficial el funcionamiento de los procesos de una organización, sin embargo, es primordial tener una descripción completa de los procesos, para tener un mejor entendimiento sobre ello recurrimos al concepto de Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas & Tejedor (2002), donde nos indican que:

La descripción de un proceso tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprende se llevan a cabo de manera eficaz, al igual que el control de este. Esto implica que la descripción de un proceso se debe centrar en las actividades, así como en todas aquellas características relevantes que permitan el control de estas y la gestión del proceso. (p. 38)

En la figura 8 nos muestra un esquema para efectuar esta descripción.



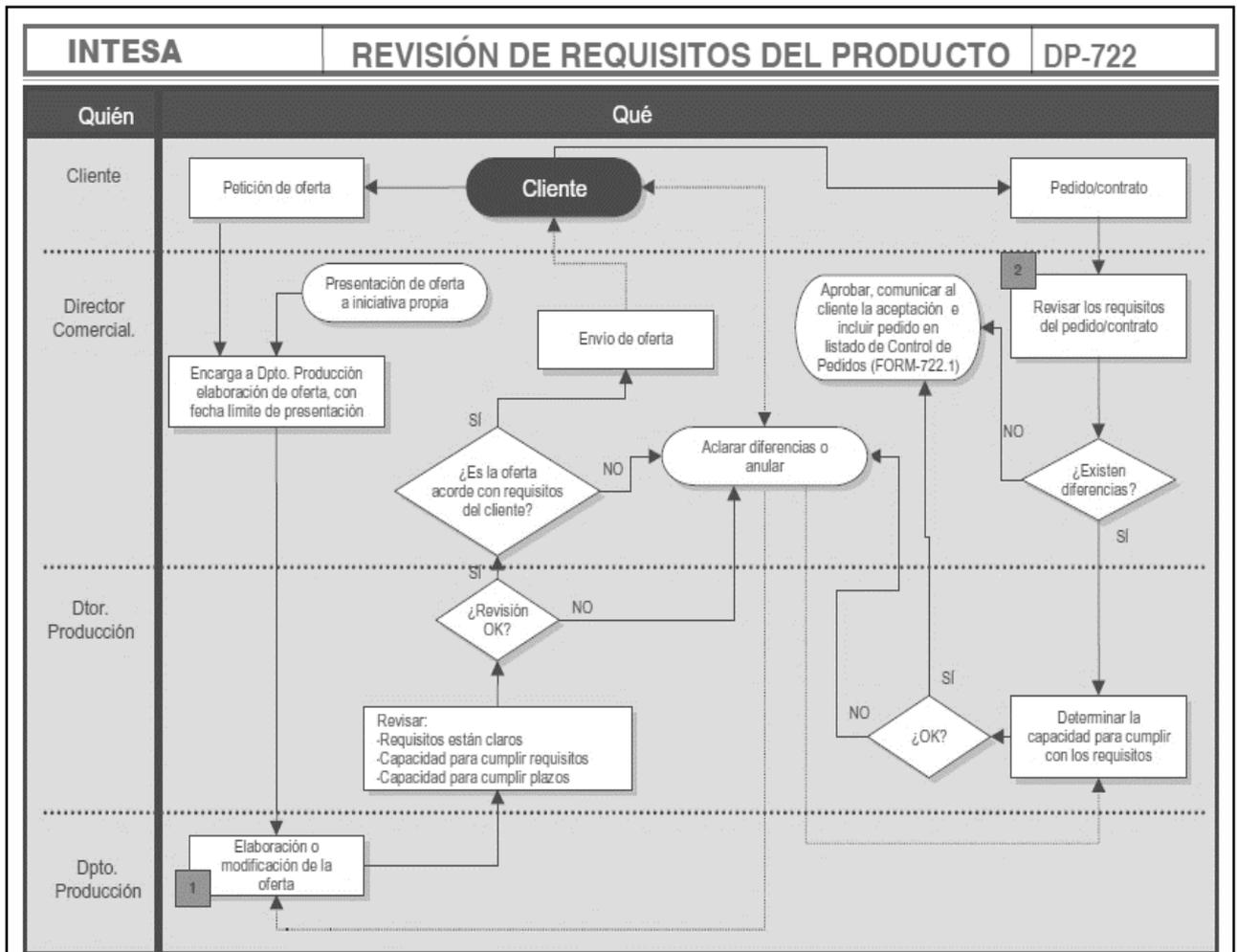
**Figura 8.** Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas  
Fuente: Beltrán et al. (2002)

En los siguientes puntos se desarrolla el esquema de descripción de procesos:

### A. Descripción de las actividades del proceso (Diagrama de proceso)

De acuerdo con Beltrán et al. (2002), la descripción de las actividades de un proceso se puede desarrollar mediante un diagrama, donde se muestra de manera gráfica estas actividades y las interrelaciones que existen entre sí.

Este tipo de diagramas facilita la interpretación de un conjunto de actividades, ya que este permite obtener un panorama visual del flujo y la continuación de estas, identificando las entradas, salidas y límites de estas. Estos diagramas muestran la afinidad que existe entre las actividades y los encargados de su ejecución, tratándose de un esquema “quién-que”, donde en la columna del “quién” aparecen los responsables y en la columna del “quién” aparecen las propias actividades en sí (Beltrán et al., 2002). Así como se muestra en la figura 9, donde se ejemplifica un diagrama de proceso.



**Figura 9.** Ejemplo de Diagrama para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto  
Fuente: Beltrán et al. (2002)

Para la representación de este tipo de diagramas, la organización puede recurrir a la utilización de una serie de símbolos que proporcionan un lenguaje común, y que facilitan la interpretación de estos, como seguidamente se muestra.

### Simbología BPMN

Según Object Management Group (2011), BPMN es un artefacto gráfico uniformizado para el modelado de procesos de negocios, que emplea un formato de flujo de trabajo. Tiene como propósito principal proveer una notación estándar que sea comprensible por parte de todos los implicados e interesados del negocio.

El modelamiento en BPMN se ejecuta a través de esquemas sencillos con elementos gráficos que incluyen símbolos, relaciones y atributos (OMG, 2011).

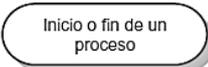
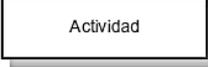
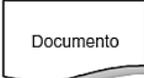
Seguidamente se muestran los elementos básicos de notación BPMN.

Objetos de Flujo	Objetos de Conexión	Canales (Swinlanes)	Artefactos	Datos
 Actividades	 Flujo de Secuencia	 Piscina	 Comentario	 Objeto de datos
 Eventos	 Flujo de Mensaje	 Carril	 Agrupación	 Almacén de datos
 Compuertas	 Asociación			

**Figura 10.** Elementos básicos de notación BPMN

Fuente: OMG (2011)

### Símbolos de diagramas de flujo

 Inicio o fin de un proceso	Se suele utilizar este símbolo para representar el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de un conjunto de actividades.
 Actividad	Dentro del diagrama de proceso, se emplea para representar una actividad, si bien también puede llegar a representar un conjunto de actividades.
 Decisión	Representa una decisión. Las salidas suelen tener al menos dos flechas (opciones)
 Flecha	Representan el flujo de productos, información, ... y la secuencia en que se ejecutan las actividades.
 Documento	Representan un documento. Se suele utilizar para indicar expresamente la existencia de un documento relevante.
 Base de datos	Representan a una base de datos y se suele utilizar para indicar la introducción o registro de datos en una base de datos (habitualmente informática)

**Figura 11.** Símbolos más habituales para representación de diagramas

Fuente: Beltrán et al. (2002)

“Los diagramas de proceso, a diferencia de la “descripción literaria clásica”, facilitan el entendimiento de la secuencia e interrelación de las actividades y de cómo estas aportan valor y contribuyen a los resultados” (Beltrán et al., 2002, p. 43).

## B. Descripción de las características del proceso (Ficha de proceso)

Para recabar todas aquellas características relevantes de un proceso se recurre a una ficha de proceso considerado como un soporte de información, para tener el control de las actividades definidas en el diagrama, así como la gestión del proceso (Beltrán et al. 2002).

Asimismo, Pérez (2004) indica que la ficha de proceso debe tener el siguiente contenido:

Categorización del “input” del proceso.

Determinación de las “interacciones” del proceso. Entradas y salidas laterales y procesos conectados.

Categorización del “output” o producto del proceso.

Atributos de calidad del cliente.

Indicadores y medidas del proceso.

Responsable del proceso. (p. 178)

<b>INTESA</b>		<b>REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO</b>		<b>FP-722</b>
<b>PROCESO:</b> REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO			<b>PROPIETARIO:</b> DTOR COMERCIAL	
<b>MISIÓN:</b> Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos.			<b>DOCUMENTACIÓN:</b> PC-722	
<b>ALCANCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Empeza:</b> Cuando empezamos cualquier relación comercial.</li> <li>• <b>Incluye:</b> Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad.</li> <li>• <b>Termina:</b> Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo.</li> </ul>			
<b>ENTRADAS:</b> Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock.				
<b>PROVEEDORES:</b> Cliente. Producción. Logística.				
<b>SALIDAS:</b> Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores				
<b>CLIENTES:</b> Cliente externo.				
<b>INSPECCIONES:</b> Inspección mensual de las ofertas y pedidos			<b>REGISTROS:</b> Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1	
<b>VARIABLES DE CONTROL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmovilizado de producto final.</li> <li>• Capacidad de producción.</li> <li>• Plazo de entrega estándar.</li> <li>• Catálogo de productos.</li> <li>• Política comercial.</li> </ul>			<b>INDICADORES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I722.1 = % de ofertas aceptadas</li> <li>• I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes</li> <li>• I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia</li> </ul>	

**Figura 12.** Ejemplo de Ficha para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto  
Fuente: Beltrán et al. (2002)

En la figura 12 se puede observar un ejemplo de cómo se estructura la información destacada para la gestión de un proceso mediante una ficha de proceso, un aspecto a destacar es las clases de información que contiene más que el de la forma.

### **Identificación de procesos críticos**

Según la Consejería de Presidencia y Administración Territorial (2004) nos menciona que, es importante que toda organización debe identificar y cuidar los procesos críticos, por ellos es conveniente fiarles una atención particular, hasta que se regulen. Este tipo de procesos incurren de forma directa en los resultados que logra la organización.

También nos indica que algunos de estos procesos críticos se pueden caracterizar porque poseen un eminente riesgo técnico, tecnológico o dependen de personal muy especializado, o por lo contrario que no satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes dando lugar a reiterados u ocasionales resultados erróneos o fuera de los límites predefinidos, lo que demuestra que no existe un control minucioso sobre el proceso. Este tipo de procesos poseen grandes posibilidades de mejora por su naturaleza y el coste de su realización.

Para la identificación de los procesos críticos es de mucha utilidad, la matriz de procesos en la que, de una forma básica y muy visual, se distinguen los procesos más significativos.

### **Matriz de procesos**

La matriz de procesos tiene por finalidad la identificación de los procesos críticos de la organización en base a los factores críticos.

Se decidirá para cada proceso el efecto de los factores críticos asignados, de modo que dependiendo de la relación entre el proceso y el factor crítico se establecerá su puntuación mediante una escala del 1 al 3, en donde 1 es débil, 2 es regular y 3 es fuerte o inexistente, si no hubiera ningún tipo de relación entre ambos se dejaría la casilla en blanco.

### **1.3.1.3. Gestión por procesos**

#### **Definición de Gestión por procesos**

La Consejería de Presidencia y Administración Territorial (2004) de Valladolid, en su libro *Trabajando con los procesos*, indica que:

La gestión por procesos es, por tanto, “un modelo de gestión que entiende a la organización como un conjunto de procesos globales orientados a la consecución de la calidad total y a la satisfacción del cliente”, frente a la concepción clásica de la organización como una serie de departamentos con funciones específicas. Se fundamenta en la modelización de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados a través de interacciones causa-efecto, que garanticen la coordinación de todos los procesos entre sí, mejorando la efectividad y la satisfacción de todos los grupos de interés (clientes, proveedores, etc.). (p. 40)

En relación con la definición anterior, en el año 2011 Aguilera & Morales en su libro “Guía de buenas prácticas para Gestión por procesos en instalaciones deportivas” expone que:

Tradicionalmente las estructuras organizativas están centradas en la definición y evaluación de los puestos de trabajo, enmarcados en un organigrama jerárquico. Sin embargo, los modelos actuales de gestión (EFQM, ISO 9000, etc.) incluyen como requisito de gestión de los procesos, al considerar que todo el funcionamiento de la empresa debe entenderse como una red de procesos.

El enfoque basado en procesos sostiene que un resultado se alcanza mejor y más eficiente cuando las actividades y recursos se gestionan como un proceso. El hecho de considerar las actividades agrupadas entre sí, constituyendo procesos claramente identificados y delimitados, permite a las organizaciones centrar su atención en los resultados que obtienen. (p. 11)

Asimismo, con este modelo de gestión se eluden los problemas ligados a la gestión tradicional, siendo ineficientemente comunicados entre sí, perdiendo así la imagen general de qué se está haciendo y para quién. La Gestión por Procesos (Business Process Management) resalta la visión del cliente sobre las actividades de la organización, estructurando los procesos basándose en la mejora de la propia organización (Aguilera & Morales, 2011).

Las teorías de los autores citadas anteriormente conceptualizan a la Gestión por Procesos bajo un mismo fundamento, en la cual orienta a las organizaciones a reducir su dependencia de estructuras tradicionales (verticales) impulsando los niveles de calidad en sus procesos que permitan una correcta planeación de actividades, definición de responsabilidades, uso adecuado de recursos y satisfacción al cliente.

### **Requisitos para realizar la gestión por procesos**

Las Normas ISO 9000 son aplicadas en el desarrollo de sistemas de calidad en diferentes empresas, en el año 2000 la nueva norma ISO 9000:2000 adopta un modelo con enfoque de procesos, satisfacción del cliente y mejora continua. En la ISO 9000:2008 en relación con la versión anterior del 2000, se puntualizan algunos requisitos y hace más sencilla su implantación, pero no trae cambios notorios.

En función a lo indicado la Norma ISO 9001:2008, para que una organización pueda realizar una gestión por procesos es imprescindible establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de calidad, para ello se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

Indicar cuales procesos son necesarios para el sistema de gestión de calidad y su implementación en la empresa.

Establecer el orden e interacción de estos procesos.

Precisar los criterios y métodos requeridos a través de los cuales se garantice la operación y el control de estos procesos sea eficaz.

Garantizar que estén disponibles los recursos y la información necesaria para amparar la operación y el seguimiento de estos procesos.

Seguir, medir y analizar los procesos.

Llevar a cabo las medidas necesarias, para lograr los resultados planificados y mejorar continuamente los procesos. (p. 2)

### **Ventajas de la Gestión por Procesos**

Teniendo en cuenta las definiciones dadas anteriormente, de acuerdo con Agudelo & Escobar (2010) en su libro Gestión por Procesos, menciona las siguientes ventajas de tener un enfoque por procesos:

Se rompen las estructuras funcionales, departamentalita.

Se ve la organización como flujo de producto/servicio.

Despliega en la organización las necesidades de los clientes.

Asegura que los productos cumplen con los requisitos definidos por los clientes.

Permite conocer el valor añadido al producto en cada tarea.

Facilita la eliminación del despilfarro.

Facilita la aplicación del ciclo PDCA.

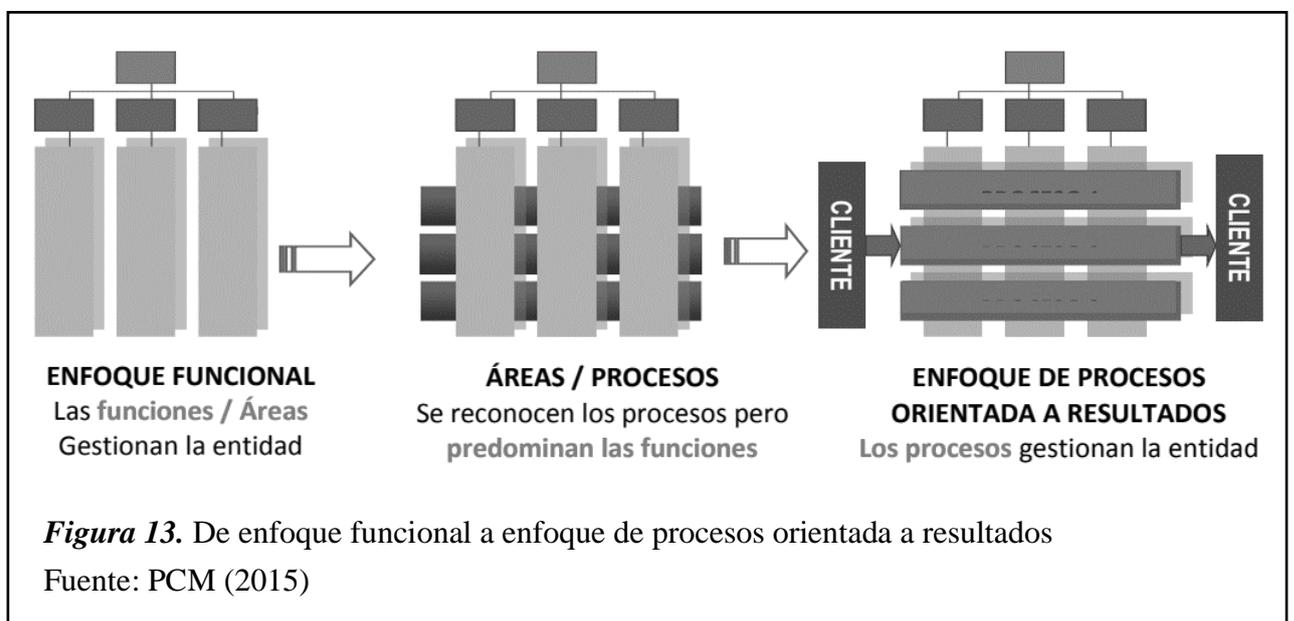
Objetivos globales para el proceso y despliegue de los mismos.

Coordina esfuerzos parciales para lograr los objetivos globales. (p. 36)

### **Del enfoque funcional al enfoque de la gestión por procesos orientada a resultados**

Comúnmente analizamos a una organización de manera funcional, dicho de otra manera, de forma jerarquizada, donde predomina la línea de mando, pero otra manera de analizarla es mediante un enfoque por procesos orientada a resultados, que nos muestra una visión horizontal de la entidad, donde los límites entre los distintos órganos, unidades orgánicas, áreas, jefaturas o gerencias dejan de existir. Esto ampara a entender el verdadero funcionamiento de las organizaciones (PCM, 2015).

Subsiguientemente en la figura 13 se muestra el cambio de enfoque funcional al enfoque por procesos orientada a resultados.



En la siguiente tabla indica las principales diferencias entre el enfoque funcional (vertical) y la gestión por procesos orientada a resultados (horizontal).

**Tabla 1**

*Principales diferencias en el enfoque funcional (Vertical) y la gestión por procesos orientada a resultados (Horizontales)*

<b>Enfoque funcional (vertical)</b>	<b>Gestión por procesos orientada a resultados (horizontal)</b>
Énfasis en el bien y servicio (producto)	Énfasis en el ciudadano o destinatario de los bienes y servicios
¿Quién cometió el error?	¿Por qué ocurrió el error?
Controlar a los servidores	Desarrollar competencias de los servidores
Sólo busca hacer el trabajo	Busca hacer un trabajo eficaz
Demora en adaptarse a los cambios del entorno	Se adapta rápidamente a los cambios del entorno
Departamentalita (Compartimientos estancados)	Trabajo en equipo
Lenta coordinación	Rápida coordinación

Fuente: PCM (2015)

### **Enfoque basado en procesos en la norma ISO 9001**

La norma ISO 9001 (2008) fomenta la aplicación de un enfoque basado en procesos en un sistema de gestión de la calidad, para incrementar la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus requisitos.

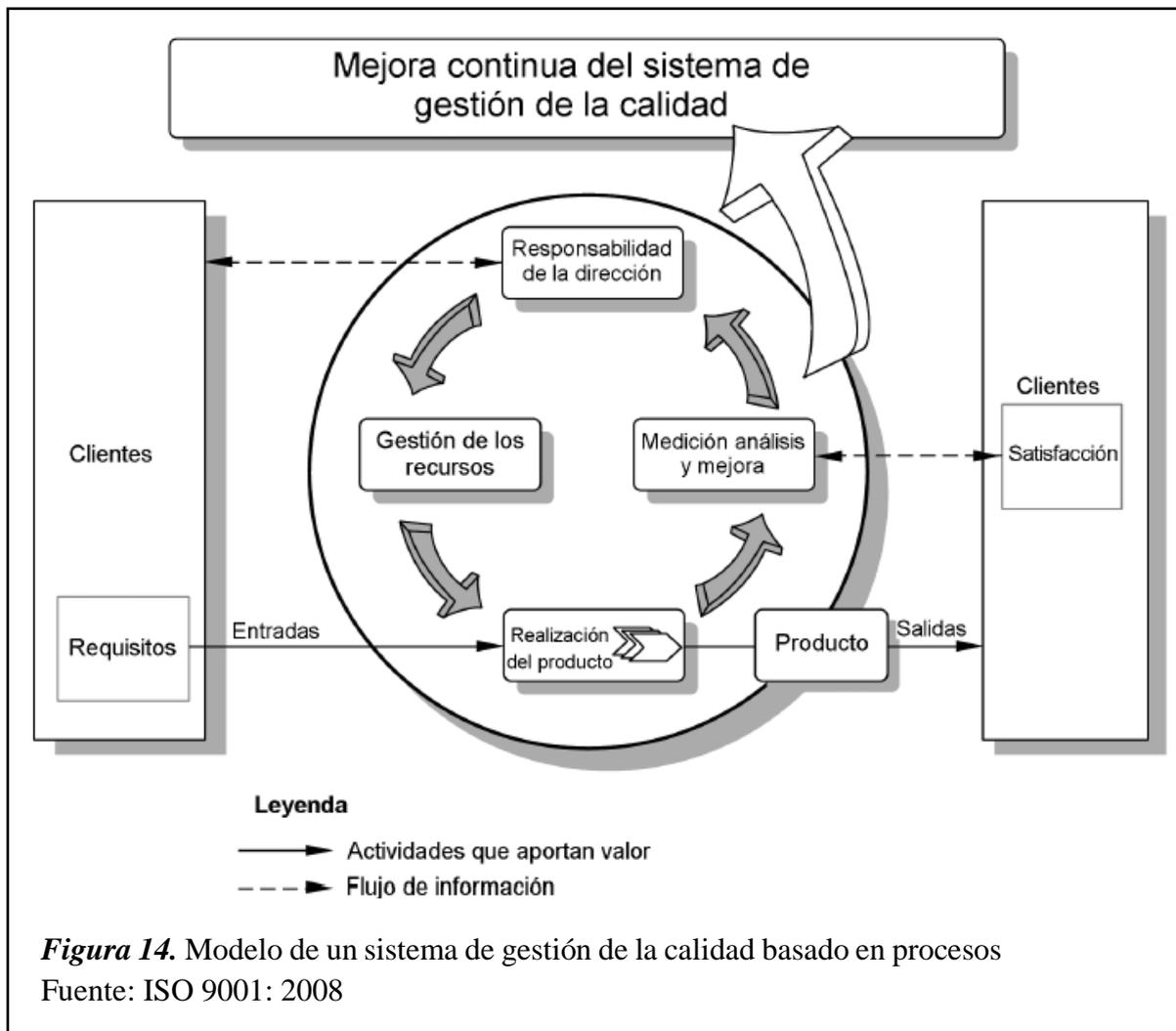
Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

(p. 6)

“Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción” (ISO 9001, 2008, p. 6).

En este mismo contexto, la norma ISO 9001 (2008) explica que un enfoque de este tipo, cuando se emplea dentro de un sistema de gestión de la calidad, prioriza la importancia de:

- a. Comprender y cumplir con los requisitos
- b. Considerar los procesos que aporten valor
- c. Lograr resultados de desempeño y eficacia del proceso
- d. Mejorar constantemente los procesos en base a mediciones objetivas



La anterior estructura de procesos muestra una mejor orientación hacia los clientes, los cuales son de vital importancia para la adopción de requisitos como los elementos de entrada al sistema de gestión de calidad, para ello es importante el seguimiento y la medición de estos requisitos orientados al cliente.

### **Como se gestiona un proceso**

A manera de resumen, Pérez (2004) en su libro Gestión por Proceso explica que para gestionar un proceso los pasos a dar son los siguientes:

#### **A. Acciones preliminares**

Entender el concepto de proceso.

Entender el concepto de gestión.

#### **B. La gestión de un proceso: Etapas**

Atribuir y transmitir la misión del proceso y los objetivos de calidad, orientados a los requisitos del cliente y las estrategias de la empresa.

Definir los límites del proceso. Identificar los input y output, proveedores y clientes.

Planificar el proceso: representación gráfica de los procesos.

Comprender las afinidades de los procesos: Mapa de procesos.

Consolidar la disponibilidad de recursos vitales para la operación y control del proceso. Apropiaada gestión de los procesos de apoyo y de gestión.

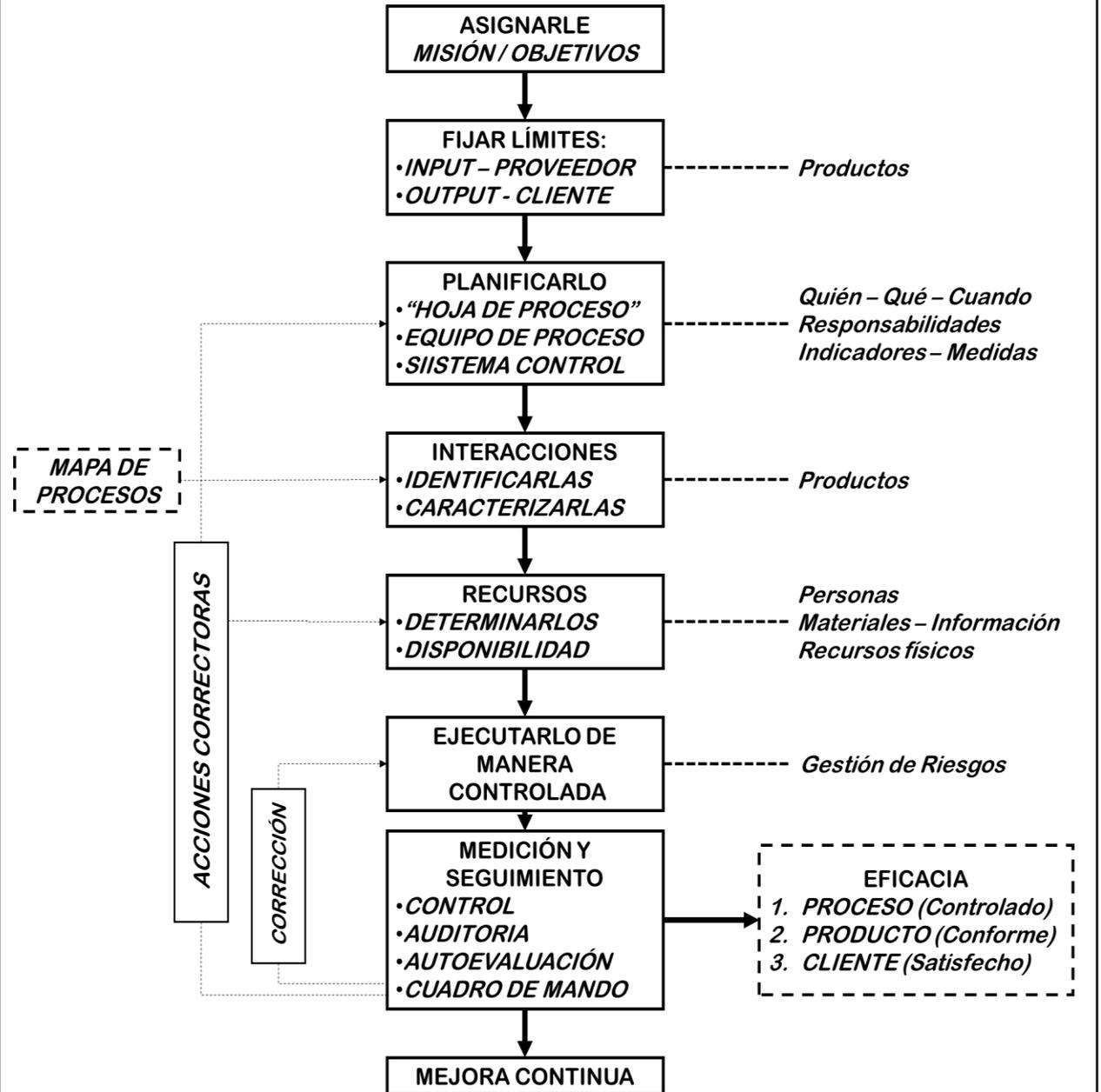
En la ejecución del proceso, el gestor del proceso se involucra en la solución y eliminación de riesgos, asegurando el funcionamiento de los controles.

Medición y seguimiento. Diagnóstico de la información recabada por las herramientas de medición del proceso.

Mejora continua del proceso.

En la figura 15 se representa los pasos a seguir para gestionar un proceso.

## CÓMO SE GESTIONA UN PROCESO



**Figura 15.** Cómo se gestiona un proceso

Fuente: Pérez (2004)

#### **1.3.1.4. Metodología para la introducción del enfoque por proceso**

En el desarrollo de este estudio de investigación hemos identificado que existe una gran variedad metodologías para la introducción de un estudio de Gestión por Procesos.

Evaluando la factibilidad del Enfoque por Proceso en una entidad, es fundamental la implementación de una metodología que permita la introducción de este, así aumentar el grado de satisfacción de los clientes y la mejora de las interrelaciones entre los procesos.

Jardines (citado por del Valle, 2016) nos menciona que para la introducción del enfoque por proceso deben tomarse en cuenta un total de 10 metodologías, las cuales fueron diseñadas por diferentes autores y organizaciones, y las cuales se mencionan en la tabla 2.

Autores referenciados por del Valle:

1. Geary R. y Alan B. (1995). Improving Performance. How to Manage the White Space on the Organization Chart.
2. Galloway D. (1998). Mejora Continua de Procesos. Cómo rediseñar los procesos con diagramas de flujo y análisis de tareas.
3. Sedes J. (1995). Aplicación del análisis coste-valor, como herramienta de priorización, en la gestión y mejora de procesos. AIRTELMÓVIL S.A.
4. VIALOG Group Communications. (2004). Procedimiento de mejoramiento de proceso. “Introduction to Process Redesign”.
5. Hernández A. y Lemus H. (2001). Enfoque por procesos. Confección y aplicación de un Procedimiento en la industria del Ocio.
6. Torres A. (2002). Gestión de procesos en el Hospital Universitario 12 de octubre.
7. Román M. (2006). La Gestión por Procesos. Su implementación e importancia en la práctica empresarial.
8. Beltrán J. (2002). Como enfocar a procesos un Sistema de Gestión.
9. Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo. MINTUR (2001)
10. Hernández A. (2005). Metodología para la Gestión por procesos en una entidad Hospitalaria. (p. 36)

**Tabla 2**

*Comparación entre las metodologías de diferentes autores para la introducción y mejora del enfoque por proceso*

Pasos de las metodologías	Autores										%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Seleccionar un equipo de trabajo	x	x					x			x	40
Identificar objetivos de mejoramiento (asunto crítico)	x		x	x	x						40
Listado de los procesos de la empresa	x				x	x	x	x		x	60
Seleccionar los procesos a analizar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Caracterizar el proceso (Mapa de procesos, propietario, entradas, salidas, actividades y subprocesos incluidos, misión, clientes, normas y regulaciones, inspecciones, indicadores, costos, tiempos de ciclo)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Analizar el funcionamiento del proceso y determinar campos de reserva (Encontrar y analizar desconexiones, análisis del valor añadido y dimensiones de calidad)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	90
Recomendar cambios (Proceso mejorado)	x		x	x	x			x	x		60
Evaluar beneficios y costos de las mejoras recomendadas			x	x						x	30
Plan de implementación	x		x	x	x		x	x	x		70
Plan de seguimiento y control			x				x	x			30

Fuente: Del Valle (2016)

Se hizo un estudio de las metodologías mencionadas con el objetivo de diseñar una metodología que guíe el estudio de investigación hacia la introducción del enfoque por procesos apropiado.

En conclusión, la metodología que se empleará para el presente estudio se eligió tomando en cuenta a los autores mencionados anteriormente cada uno con su punto de vista.

### **1.3.1.5. Herramientas para la mejora de procesos**

Después de aplicar gestión por procesos se obtiene como resultado, un conocimiento al detalle del funcionamiento de los procesos de una organización, esto ayudará a identificar los procesos que presentan ciertas deficiencias los cuales deben ser objeto de mejora para alcanzar resultados esperados, a través de la aplicación de modelos y herramientas empresariales que existen hoy en día. A continuación, se citan algunos de ellos.

#### **A. Tormenta de ideas (brainstorming)**

Según lo señalado por la Fundación CETMO (2006) la tormenta de ideas es una técnica destinada a generar ideas dentro de un grupo de trabajo. Este grupo ha de estar formado por conocedores del tema a tratar, en un ambiente informal, donde se consigan la mayor cantidad de ideas. Para ello, se escoge a alguien para que actúe de coordinador y apunte las ideas.

También menciona que esta herramienta, se puede utilizar para aportar creatividad en grupos de trabajo, para obtener un número considerable de ideas sobre algún aspecto en concreto, para identificar oportunidades de mejora, soluciones a problemas, entre otras. Para su elaboración, los pasos a seguir son: hacer el enunciado del tema, luego los participantes lanzan sus ideas y sugerencias, toda idea será aceptada y por último se revisará la lista que se haya generado

#### **B. El ciclo de mejora continua de Deming o ciclo PDCA**

En el año 2009 El Instituto Uruguayo de Normas Técnicas en su libro titulado “Herramientas para la mejora de la Calidad” afirma que el físico y matemático americano Dr. Williams E. Deming en su experiencia como consejero de censo en Japón por los años 1950, desarrolló conceptos de calidad los cuales fueron inmediatamente aplicados en el sector industrial y en la alta gerencia de dicho país.

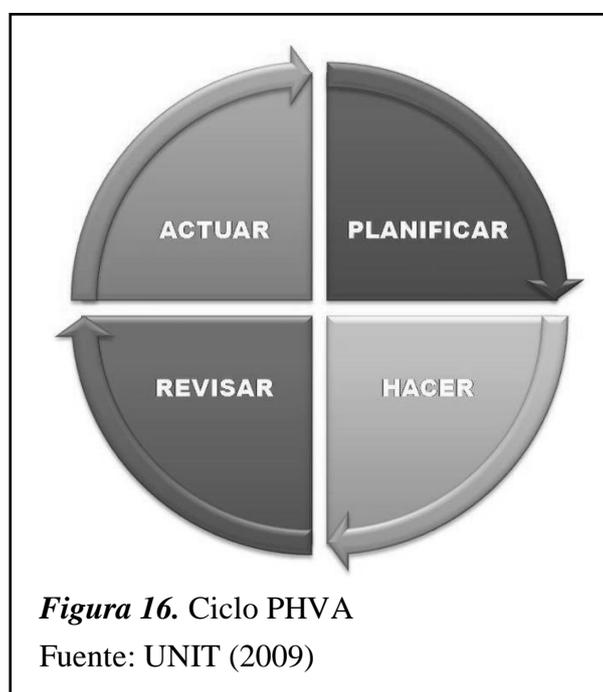
Del mismo modo la UNIT (2009) explica que el ciclo, ruta o rueda de Deming, conocido con el nombre de ciclo de Shewart, ciclo PHVA (planificar-hacer-verificar-actuar) o ciclo PDCA («plan-do-check-act») es una de las bases de mayor importancia para la planificación y la mejora de la calidad que se implementa en las normas ISO 9000. El cuál se describe brevemente:

**Planificar:** establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con las expectativas de los clientes y las políticas de la organización. La planificación consta de las siguientes etapas: análisis de la situación actual o diagnóstico-establecimiento de principios y objetivos-fijación de los medios para lograr los objetivos-adjudicación de los recursos para gestionar los medios.

**Hacer:** implementar los procesos. Es ejecutar y aplicar las tareas tal como han sido planificadas.

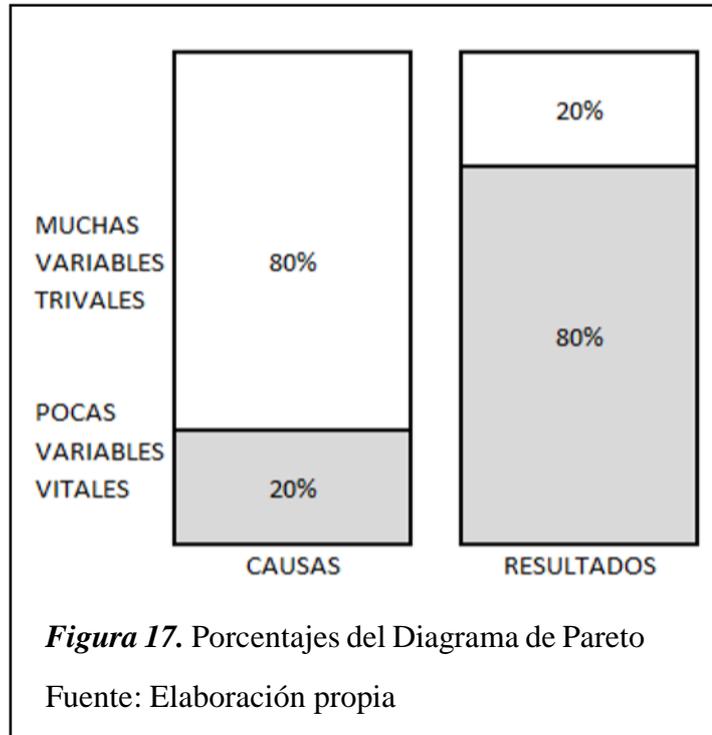
**Verificar:** realizar el seguimiento y medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar los resultados.

**Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos. Si hay que modificar el modelo, ello remite nuevamente a la etapa de planificación. (p. 10)



### C. Análisis de Pareto

Según lo señalado por la Secretaría de la Función Pública (2008), en el documento “Herramientas para el análisis y mejora de procesos”, el principio para producir un análisis de Pareto reside en entender la concepción de lo vital contra lo trivial, es decir el 20% de las variables causan el 80% de los efectos (resultados), lo que significa que hay unas cuantas variables y muchas variables triviales.



Un proceso tiene innumerables variables que influyen en el resultado, sin embargo, no todas las variables pueden ser controladas (por ejemplo, el clima, el tipo de cambio, la inflación, etc.). Es importante describir las que sí son controlables.

Las ventajas de usar esta herramienta en el análisis de procesos son:

Indica cuál(es) problema(s) debemos resolver primero.

Representa en forma ordenada la ocurrencia del mayor al menor impacto de los problemas o áreas de oportunidad de mejora.

Es el primer paso para la realización de mejoras.

Facilita el proceso de toma de decisiones porque cuantifica la información que permite efectuar comparaciones basadas en hechos verdaderos. (pp. 12, 13)

#### **D. Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto**

Para obtener un mejor conocimiento sobre este punto fue necesario recurrir al libro titulado Ingeniería de Métodos I, con autoría de Vargas (2009), en la que precisa que en el año 1953 el ingeniero doctor Kauro Ishikawa, crea esta herramienta para facilitar el análisis de dificultades y sus posibles soluciones en asuntos como calidad de los procesos de productos y servicios. El método consiste en identificar el problema (efecto) y después

definir los motivos (causas) que influyen o contribuyen. Tan bien se le conoce como diagrama de espina de Pescado.

De igual modo el mismo autor, nos menciona que este diagrama favorece a la recolección de diferentes y numerosos criterios sobre posibles motivos que puedan generar el problema. Esta herramienta motiva la contribución de los participantes además de ampliar sus conocimientos, sobre el problema en estudio. Este diagrama no es para encontrar soluciones, el uso adecuado es de análisis y favorecer las causas.

### **Ventajas**

Asu vez Vargas (2009) nos menciona las ventajas que obtendríamos al aplicar este método, las cuales son:

Permite a los analistas, concentrarse en el contenido del problema, no en la historia del problema, ni en los intereses personales de los integrantes del equipo.

Ayuda a determinar las causas principales de un problema, utilizando un enfoque estructurado.

Estimula la participación de los miembros del equipo de trabajo, generándose una sinergia en el resultado.

Incrementa el grado de conocimiento sobre el proceso que se analiza. (p. 51)

En síntesis, a lo citado anteriormente se concluye que el Diagrama de Ishikawa, es una representación gráfica donde se asocian problemas (efectos) y factores (Causas) que influyen a un resultado.

### 1.3.2. Productividad

#### Definición

La productividad es definida de la relación entre número de bienes o servicios producidos y el consumo de recursos para su obtención. En la empresa, la productividad ayuda a analizar el rendimiento de las líneas de producción, las máquinas, métodos aplicados, los equipos de trabajo, y los colaboradores. Justificando lo mencionado Escalante y González (2016) en su libro Ingeniería Industrial afirman que:

En términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una empresa en la producción de bienes y servicios. Así pues, una definición común de la productividad es la que refiere como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y muestra la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, conocimientos y energía entre otros, son usados para producir bienes y servicios en el mercado. (p. 20)

Por otro lado, Vargas (2009) de manera concisa define que la productividad “es la relación cuantitativa entre la producción obtenida y los factores de producción usados para obtenerla” (p. 25)

Este mismo autor representa a la productividad con la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = P = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos empleado}}$$

Donde:

**Producción:** Cantidad, venta

**Recurso:** mano de obra, materia prima, insumos, capital, equipos o tecnología. (p. 25)

#### Tipos de Productividad

De acuerdo con Vargas (2009) la productividad puede expresarse en:

##### a. Productividad Global

Es el elemento de todos los factores empleados en la producción obtenida.

$$\text{Productividad} = P = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Mano de Obra} + \text{Materia Prima} + \text{Tecnología} + \text{Energía} + \text{Capital}}$$

## b. Productividad Parcial

Es el rendimiento de unos de los factores empleados en la producción obtenida.

$$\text{Productividad Recurso Humano} = P.M.O. = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Mano de Obra}}$$

$$\text{Productividad Materia Prima} = P.M.P. = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Materia Prima}}$$

Si la productividad incrementa, la situación es favorable y si la productividad decrece, la situación es desfavorable.

$$\text{Mayor Productividad} = \frac{\text{IGUAL Producción}}{\text{MENOR cuantía de recursos empleados}}$$

$$\text{Mayor Productividad} = \frac{\text{MAYOR Producción}}{\text{IGUAL cuantía de recursos empleados}} \cdot (p. 26)$$

## Incremento de la Productividad

El incremento de la productividad se muestra en dos escenarios, una “actual” en el periodo que se empieza el estudio y se examina lo que sucede; y otra “propuesta” donde se scitan mejoras para incrementar la productividad. Por lo expuesto se puede calcular el incremento de la productividad que se obtendría por los cambios que se efectuarían (Vargas, 2009).

$$\text{Productividad actual} = \frac{\text{Producción actual}}{\text{Recursos empleados actual}}$$

$$\text{Productividad propuesta} = \frac{\text{Producción propuesta}}{\text{Recursos empleados propuesto}}$$

$$\text{Incremento de la Productividad} = \Delta P = \frac{P \text{ propuesta} - P \text{ actual}}{P \text{ actual}}$$

$$\text{Incremento de la Productividad} = \Delta P = \frac{P \text{ última} - P \text{ anterior}}{P \text{ anterior}} \cdot (p. 26)$$

## Beneficios de incrementar la productividad

Para este punto, los autores que definen la productividad recalcan que ésta no mide la cantidad de productos que se ha fabricado, en contraposición es una medición de una buena interacción y uso de los recursos para alcanzar niveles establecidos de producción. Por tanto, un incremento en la productividad se muestra en los siguientes beneficios.

Para la empresa	Para los trabajadores	Para el país en general
Producciones más altas.	Mejores sueldos y oportunidad de desarrollo.	Conservación y cuidado de recursos.
Menores costos de producción.	Mejores condiciones de trabajo.	Una mayor renta pública.
Precios más bajos en sus artículos en el mercado.	Más fuentes de trabajo.	Mejor infraestructura para la industria.
Una mayor demanda en sus productos.		Mejores servicios sociales.
Mayores ganancias o beneficios.		Mejor nivel de vida.
Expansión de los negocios.		Un crecimiento económico más alto y un incremento de producto interno bruto.
Inversión en tecnología.		Abatimiento de la inflación.
Inversión en investigación y desarrollo.		Competitividad.
Diversificación de los negocios.		Una balanza comercial equilibrada o favorable.

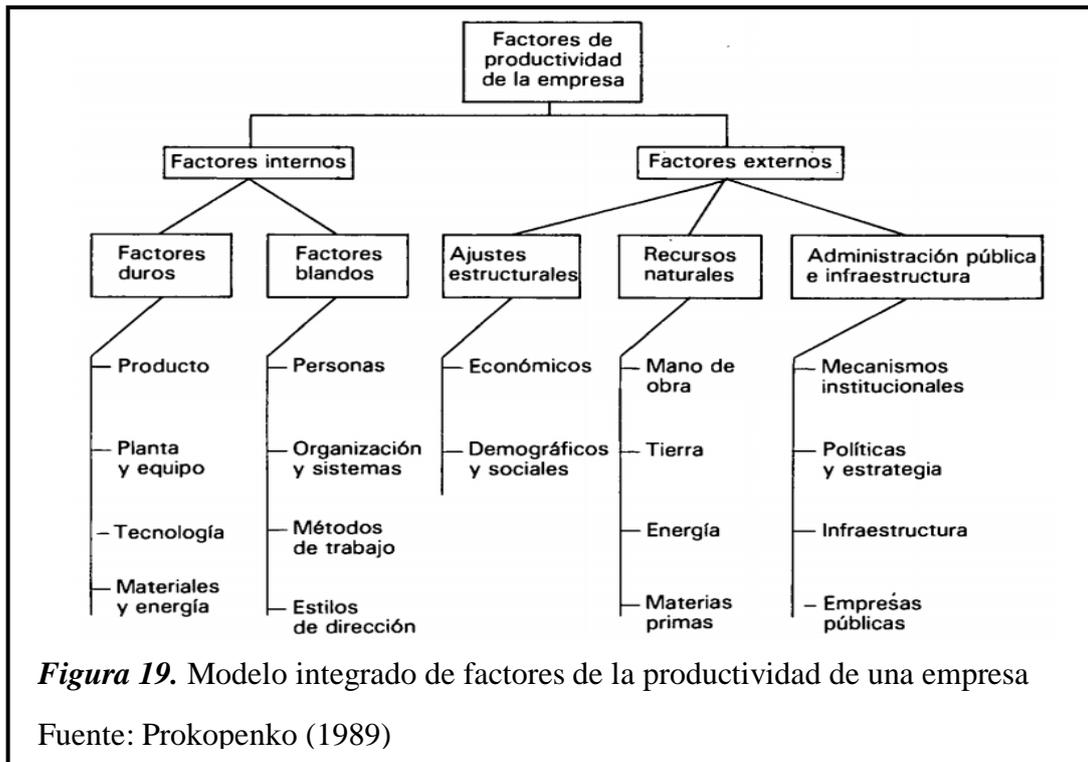
**Figura 18.** Beneficios de incrementar la productividad

Fuente: Escalante & González (2016)

## Factores del mejoramiento de la productividad

Prokopenko (1989), indica que el mejoramiento de la productividad no solo es hacer las cosas mejor, es de mayor importancia hacer mejor las cosas correctas o de mayor impacto. En medida a la identificación y uso de los factores este autor recomienda una clasificación que ayudará a los directores y gerentes a distinguirlos.

Los factores internos son los que se pueden controlar, en tanto los factores externos son los que están fuera del control de una empresa determinada.



#### 1.4. Formulación del problema

¿Un plan de mejora basado en gestión por procesos, incrementará la productividad en la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.?”

#### 1.5. Justificación e importancia del estudio

Todas las organizaciones dependen de los clientes, por lo tanto, en la actualidad la gran mayoría busca mejorar de tal manera que den la talla para cumplir con todos los requisitos que la demanda exige, ésta es la manera en que se podrán consolidarse en el mercado.

La presente investigación se realiza teniendo en cuenta que la problemática existente revela que la gestión actual de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.” es deficiente, lo que está afectando su productividad, por lo que se plantea realizar un estudio haciendo uso de herramientas de ingeniería que permitan diseñar una propuesta de mejora en base a la gestión por procesos, que integre a todos los procesos que componen la gestión de la empresa y que permitan la conducción hacia la excelencia empresarial, teniendo en cuenta la premisa de orientación a la satisfacción del cliente y a la calidad de producto.

La propuesta de investigación busca analizar la relación entre los procesos para mejorarlos teniendo en cuenta los estándares de calidad, para orientarlos al cumplimiento de la visión y misión de la empresa. Lo cual se verá reflejado en un aumento del beneficio económico y el grado de satisfacción del cliente, asimismo una mejora del uso de los recursos, que esto fortalece los pilares de la mejora continua direccionado al incremento de la productividad.

## **1.6. Hipótesis**

Una propuesta de mejora basada en Gestión por Procesos incrementa la productividad de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Aplicar Gestión por Procesos, para incrementar la productividad de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa.
2. Definir los problemas asociados que afectan la productividad.
3. Calcular y analizar la productividad actual de la empresa asociada a los recursos de los procesos que presentan problemas.
4. Identificar y analizar los procesos críticos en la empresa.
5. Documentar los procesos críticos actuales de la empresa.
6. Elaborar alternativas de solución haciendo uso de herramientas de mejora de procesos.
7. Elaborar un plan de implementación de mejoras, así como un plan de seguimiento y control del mismo.
8. Calcular y analizar el beneficio – costo de la propuesta planteada para la empresa.

**CAPÍTULO II:**  
**MATERIAL Y MÉTODO**

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de Investigación**

#### **2.1.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación tiene un enfoque principal que es el cuantitativo porque está orientada a los costos, gastos, ahorros y mejoras que pueda generar la gestión por procesos en la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”.

Dado a lo expuesto anteriormente se considera a Hernández, Fernández & Baptista (2014), quienes argumentan que: “La investigación cuantitativa utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

El tipo de investigación también es aplicado, ya que se enfoca en la búsqueda de conocimiento y teorías para su aplicación en este caso es la gestión por procesos, el cual nos ayudó a resolver determinados problemas. De acuerdo con Valderrama (2000), el tipo de investigación aplicada “es también llamada práctica, empírica, activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para poder generar beneficios y bienestar a la sociedad, (...) controlar situaciones o procesos de la realidad” (p. 39).

Además, es descriptiva, porque se realizó una descripción y un análisis de cada uno de los procesos existentes en la empresa partiendo de los conocimientos adquiridos de diferentes fuentes de información, para diseñar una gestión por procesos. Los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 92).

### **2.1.2. Diseño de Investigación**

El diseño del estudio es, no experimental y transversal. No experimental, porque no se manipularon las variables de estudio, solo se observaron los procesos de la empresa tal y como se dan en forma natural para analizarlos. Justificando la teoría se considera a Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes definieron que “la investigación no experimental son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p.152).

Asimismo, es transversal, porque se analizó y recogió información de los procesos de la empresa en un solo momento. De acuerdo con los mismos autores, señalan que “los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede” (p. 154).

### **2.2. Población y muestra**

Según Tamayo (1997) la población es la totalidad de un estudio, conformado por unidades de análisis que cuentan con una característica en particular por lo que se determinan los datos a investigar.

A su vez el mismo autor manifiesta que “a partir de la población cuantificada para una investigación se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de población; esta muestra, se considera, es representativa de la población” (p. 176).

En conformidad con las definiciones dadas anteriormente, tanto la población como la muestra de esta investigación están constituidas por los procesos estratégicos, procesos clave, procesos de apoyo y los recursos de mano de obra conformado por 21 colaboradores de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”, ya que se considera que el número de procesos y recursos de mano de obra son representativos y es posible medirlos.

### **2.3. Variables, Operacionalización**

**Variable independiente:** Gestión por Procesos

**Variable dependiente:** Incremento de la Productividad

**Tabla 3***Operacionalización de las variables*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Variable independiente Gestión por procesos	Diagnóstico de la situación actual	N° de procesos N° de procesos críticos		
	Satisfacción del cliente interno	% de nivel del clima laboral $= \frac{N^{\circ} \text{ de clientes internos sat.} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ de clientes internos}}$	a. Observación	a. Ficha de observación
		% de nivel de comunicación $= \frac{N^{\circ} \text{ de clientes internos sat.} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ de clientes internos}}$	b. Entrevista c. Encuesta	b. Cuestionario c. Guía de análisis
		% de clientes externos satisfechos $= \frac{N^{\circ} \text{ de clientes externos sat.} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ de clientes externos}}$	d. Análisis documental	d. Guía de análisis documental
Variable dependiente Productividad	Productividad parcial	$Productividad X = \frac{Producción}{Costo total de X}$	a. Entrevista b. Análisis documental	a. Cuestionario b. Guía de análisis documental

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

### 2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Observación.** Esta técnica fue utilizada para recoger datos que sean fáciles de obtener visualmente como son: el funcionamiento de los procesos de la empresa y la relación que existe entre ellas, y la posible problemática que puedan existir lo cual fue objeto de mejora. En este contexto Hernández, Fernández & Baptista (2014) indican que: “Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (p. 252). El instrumento utilizado fue la guía de observación.

En función de la participación que se tuvo en el estudio, la observación fue no participante, ya que, nosotros los observadores no formamos directamente parte del grupo de colaboradores que realizan los procesos de la empresa que son objeto del estudio.

**Entrevista.** Esta técnica es necesaria emplearla para conseguir datos adicionales de los procesos clave, información y funciones de los procesos estratégicos y de apoyo que no se pueden obtener a simple vista para posteriormente indagar sobre ellos, para poder conseguirlos fue primordial realizarles una entrevista a los encargados o jefes de cada área de trabajo de la empresa. Según lo señalado, Calderón et al. (2016) indica que la entrevista “es la comunicación interpersonal dada entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema de investigación” (p. 108). El instrumento utilizado fue el cuestionario.

**Encuesta.** Mediante esta técnica se obtuvo información sobre los procesos clave de la empresa, esto estuvo dirigido a los colaboradores, ya que éstos son los que participan directamente con estos procesos, para poder entender el funcionamiento de los procesos y obtener datos de interés para el estudio. La encuesta “es un método descriptivo que consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes, (...) es una observación no directa de los hechos por medio de lo que manifiestan los interesados” (Calderón et al., 2016, p. 107). El instrumento utilizado fue el cuestionario.

**Análisis documental.** La técnica de análisis de documental se aplicó para analizar los datos que tiene la empresa que se muestran en documentos existentes, en la investigación ayudó a conseguir información de fuentes primarias del mismo objeto de estudio, con ello nos ayudó a precisar las causas de los problemas existentes en los procesos de la empresa. En referencia a lo explicado anteriormente, se afirma que “el análisis documental es una forma de investigación técnica, un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma unificada sistemática para facilitar su recuperación” (Dulzaides & Molina, 2004, p. 2). El instrumento utilizado fue la guía de análisis documental.

#### **2.4.2. Validez y confiabilidad**

**Validez.** “Es el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 200). El instrumento de la encuesta que fue aplicado en el estudio debe reflejar con exactitud el rasgo, características y dominio específico de contenido de lo que se pretende medir, en este caso se enmarcó en el funcionamiento de los procesos de la empresa para después identificar la problemática.

El cuestionario de la encuesta fue validado utilizando el criterio de juicio de expertos, para lo cual se puso a consideración de tres profesionales conocedores del tema de investigación, por lo que sus opiniones fueron importantes y determinaron que el instrumento tiene una validez significativa, relevancia y claridad, ya que responden al objetivo de la investigación.

**Confiabilidad.** “Es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 200). Para establecer la confiabilidad del instrumento de la encuesta, se utilizó la prueba estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach, con una muestra de 21 colaboradores, luego se procesaron los datos en el programa estadístico SPSS versión 20.

El coeficiente Alfa de Cronbach sirve para evaluar la confiabilidad de las preguntas donde: 0 denota confiabilidad nula y 1 confiabilidad total (Corral, 2009). La interpretación del coeficiente de confiabilidad se muestra en la tabla 3.

**Tabla 4***Interpretación del coeficiente de confiabilidad*

<b>Rangos</b>	<b>Magnitud</b>
0.81 a 1.00	Muy Alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz (2000)

**Resultados del análisis de confiabilidad**

A continuación, en la tabla 4 se muestra el resumen de procesamiento de casos y en la tabla 5 se presenta el resultado obtenido sobre el nivel de confiabilidad del instrumento de medición aplicado.

**Tabla 5***Resumen de procesamiento de casos*

<b>Resumen de procesamiento de encuestas</b>			
		Número	Porcentaje
Casos	Válido	21	100
	Excluido	0	0
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6***Estadísticos de fiabilidad*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de elementos</b>
0.788	12

Fuente. Elaboración propia

Mediante el alfa de Cronbach se determinó que el coeficiente de confiabilidad se encuentra en un 78.8%, lo cual podemos decir que el nivel de confiabilidad del instrumento de medición es alto.

## 2.5. Procedimientos de análisis de datos.

A través del uso de los diferentes instrumentos de recolección de datos se obtuvo la información que fue fundamental para el desarrollo de la presente investigación, seguidamente se elaboró una base de datos que ayudó a procesar, analizar y presentar los resultados obtenidos mediante tablas y/o figuras, utilizando el programa SPSS versión 20.

## 2.6. Aspectos éticos

Con respecto a los aspectos éticos que se tomó en cuenta para el desarrollo de la investigación, Wiersmar y Jurs (citado por Reyes, 2017) nos muestran los aspectos éticos que se deben seguir ante una investigación cuantitativa:

**Consentimiento o aprobación de la participación.** Es vital que los participantes que son el objeto de investigación concedan el consentimiento de su colaboración en el estudio. Para su aprobación es necesario tener en cuenta los requerimientos legales del entorno en donde se lleva a cabo la investigación.

Tomando en consideración la definición dada se tomó el consentimiento de los colaboradores de cada proceso para llevar a cabo la encuesta, y a parte de ello se tuvo en cuenta la aprobación de las autoridades de la empresa para recabar información documentada de la empresa que será primordial para ejecutar la investigación.

**Confidencialidad.** Se refiere a que no se debe exhibir la identidad de los que forman parte del estudio ni indicar de quiénes se obtuvieron los datos. Burlar la confianza de los participantes es una grave infracción a los principios de la ética y moral. Es propicio que los participantes reciban reciprocidad por parte del investigador, y muy importante que los que forman parte del estudio conozcan los resultados finales del estudio.

Desde el punto de vista subjetivo, para garantizar la confidencialidad se deberá mantener la identidad en el anonimato, a quienes se les aplique la encuesta, asimismo al uso responsable de la información obtenida de la empresa, evitando la divulgación de ésta.

Con respecto a los aspectos éticos ya mencionados se considerará adicionalmente otros aspectos, los cuales serán:

**Originalidad.** Para garantizarla, se citaron y se referenciaron correctamente las fuentes bibliográficas consultadas y usadas de apoyo en las teorías relacionadas del estudio, con el propósito de evitar el plagio.

**Objetividad.** Para conseguirlo, se presentaron resultados que fueron obtenidos de datos reales, sin ningún tipo de variación por parte de los investigadores. Ser imparciales en el proceso de recopilación de datos y en su posterior análisis, será importante para garantizar este aspecto ético.

**Veracidad.** Toda la información que se mostró es verdadera. Los resultados de las encuestas y las entrevistas se documentaron con el fin de evidenciar que realmente se aplicaron.

## **2.7. Criterios de Rigor Científico**

La calidad de este estudio dependerá de los criterios de rigor científico que se tomen en cuenta, para cumplir con la metodología de la investigación que condiciona su credibilidad (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

De acuerdo con estos autores, se consideraron los siguientes criterios de rigor científico:

### **Credibilidad.**

Se trata a que si el investigador ha recabado el concepto al detalle de las experiencias de los que forman parte del objeto de estudio. Además, está relacionado con la capacidad para transmitir los puntos de vista, comunicar el lenguaje, pensamientos y emociones de los que intervienen en esta investigación. Una de las amenazas a esta validez es la alteración de lo que verdaderamente se transmite en el ambiente de estudio (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El objeto de estudio que está conformado por los procesos de la empresa y los colaboradores quienes desarrollaron el cuestionario de la encuesta, en base a ellos se obtuvieron datos, éstos no sufrieron ningún tipo de modificación, ya que, se evitaron creencias y opiniones de los investigadores sobre los datos reales obtenidos que pueda afectar la credibilidad de la investigación.

### **Transferencia (aplicabilidad de resultados).**

La transferencia radica en que sea posible trasladar los resultados de la investigación en otros contextos, esto se puede lograr mediante una descripción completa y detallada de las características del estudio y de los que participan en ella, ya que, servirá para comparar, descubrir similitudes y lo más importante de otros estudios, que no lo realiza el investigador (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

En concordancia con la definición anterior, se sostiene que la transferencia la realiza un lector el cual debe preguntarse si puede aplicar el estudio a su contexto, por lo cual en esta investigación se intentó mostrar una perspectiva de cómo y dónde encajar los resultados en el campo de conocimiento de un problema analizado, esto conllevó a describir con amplitud la funcionalidad que tienen los procesos de la empresa para definir la problemática y sus posibles soluciones basada en la gestión por procesos aplicables para cualquier otro tipo de problemática con la finalidad de incrementar la productividad.

### **Confirmación o confirmabilidad.**

La confirmación hace referencia en demostrar que se reduce la importancia de la posición del investigador, implicando rastrear la información de la investigación en su fuente y la manera en que se muestra la lógica para interpretarla (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

En esta investigación se tuvo en cuenta una forma certera para poder seguir la información que presentan otros investigadores con estudios similares, partiendo de una documentación y registros completos para de esta manera llegar a conclusiones parecidas.

**CAPITULO III:**  
**RESULTADOS**

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Diagnóstico de la empresa

##### 3.1.1. Información general

Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. es una empresa con más 4 años de funcionamiento dedicada a la elaboración y comercialización de productos de panificación y huevos sancochados, almacenamiento y distribución de bebidas y sólidos industrializados, destinados a programas sociales de diferentes Instituciones Educativas de la región Lambayeque, actualmente la empresa forma parte de un consorcio “Centro de procesamiento y comercialización de alimentos E.I.R.L.”. En estos años de funcionamiento la empresa siempre ha buscado ofrecer productos inocuos y de calidad, buscando la completa satisfacción de sus clientes mediante la mejora continua en todos sus procesos.

#### A. Datos generales de la empresa

##### Logo de la empresa



*Figura 20.* Logo de la empresa

Fuente: Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.

**Razón Social.** “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. “

**Propietario.** Ing. Gene Muñoz Vásquez.

**RUC.** 20601572568

**Tipo de Empresa:** Empresa Individual de Responsabilidad Limitada

**Mail:** consorciocentrop@gmail.com

**Fecha de inicio Actividades:** Marzo / 2016

**Localización:** Km. 3 Carretera San José – Fundo San Manuel – Sector Pampas

**Actividad Económica.** Proveedor del programa Qali Warma con la elaboración y comercialización de productos de panificación y huevos sancochados, almacenamiento y distribución de bebidas y sólidos industrializados, destinados a las Instituciones Educativas de la Región Lambayeque.

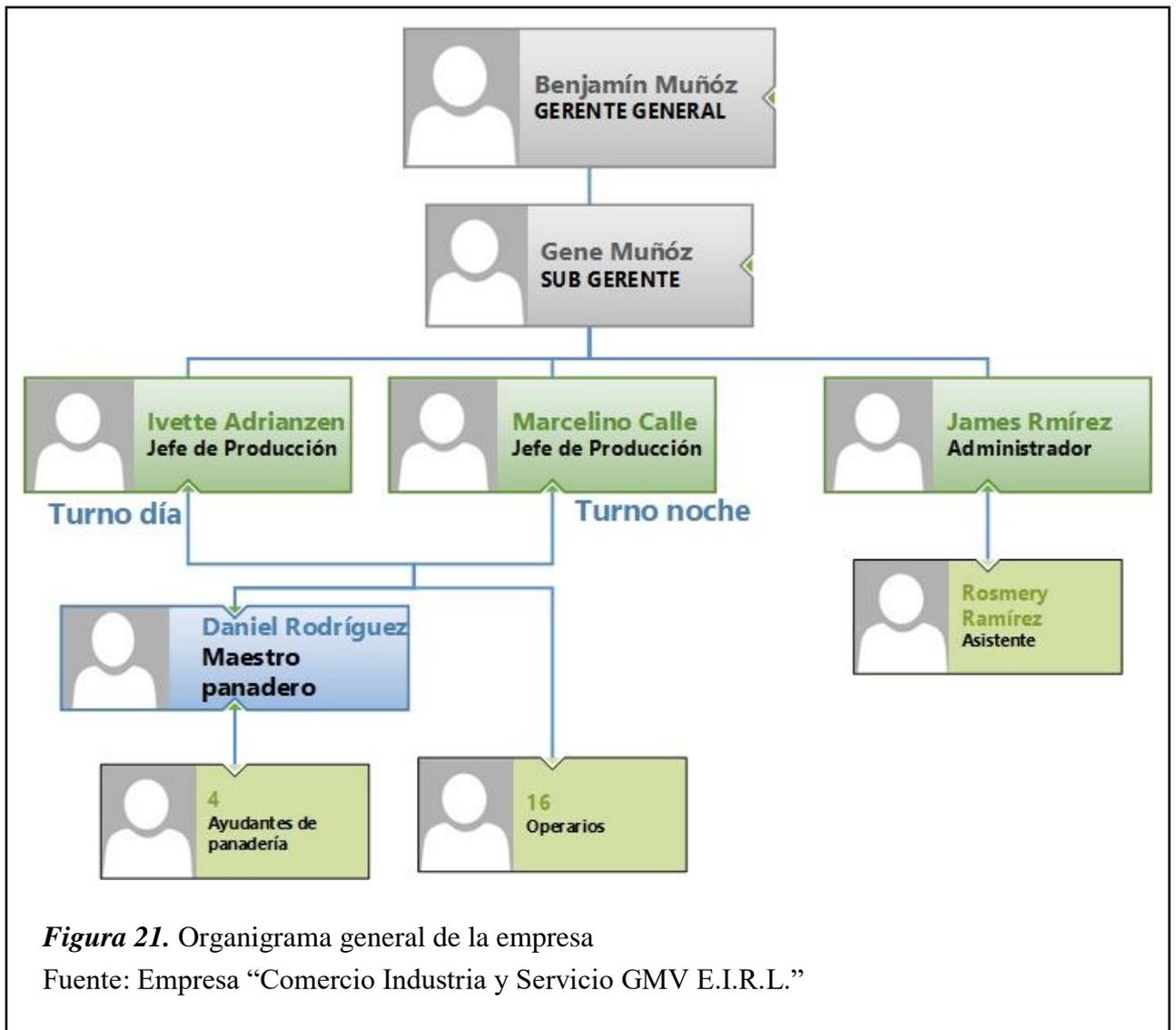
## **B. Misión**

Elaborar y proveer alimentos altamente nutritivos, elaborados con los estándares de calidad e inocuidad, obteniendo una razonable rentabilidad que nos permita desarrollarnos empresarialmente, a nuestros colaboradores y contribuir con las demandas éticas de nuestra sociedad, incentivando siempre el hábito de consumo saludable de nuestros productos.

## **C. Visión**

Al 2023, la empresa Comercio Industria y Servicios GMV será líder en nuestra región dedicada al servicio alimentario, de concepción innovadora invirtiendo permanentemente en nuestros procesos y productos para mejorar manteniendo la política de calidad y eficiencia con un posicionamiento significativo en el mercado regional, así como el desarrollo de nuestro personal manteniendo un clima laboral que nos permita llegar a nuestras metas y estimule el desarrollo de nuestros colaboradores con un cumplimiento de ética y responsabilidad social.

#### D. Organigrama general



#### E. Productos de la empresa

A continuación, se muestran los dos tipos de productos que se producen y distribuyen; y los bebibles y sólidos industrializados que se almacenan y distribuyen en la empresa “Comercio Industria y Comercio GMV E.I.R.L.”.

## A. Productos elaborados por la empresa

**Tabla 7**

*Productos elaborados y distribuidos por la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.*

<b>Producto</b>	<b>Variedad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Presentación</b>
<b>Pan</b>	Pan con queso y leche (en masa)	Elaborado a base de harina de trigo, queso maduro y leche en polvo	Bolsa de polipropileno x 60 gr, 45 gr, 40 gr, 30 gr
	Pan con aceituna	Elaborado a base de harina de trigo y aceitunas	
	Pan integral	Elaborado a base de harina de trigo y harina integral	
	Pan de kiwicha con pasas y leche	Elaborado a base de harina de trigo, harina de kiwicha, pasas y leche en polvo	
	Biscocho chancay con pasas	Elaborado a base de harina de trigo, huevos, mantequilla, pasas y leche en polvo	
	Biscocho chancay	Elaborado a base de harina de trigo, huevos, mantequilla y leche en polvo	
<b>Huevo cocido</b>	Huevos pardos de gallina	Elaborado a base de huevos frescos de gallina	Bolsa de polipropileno x 65gr aprox.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 22.** Pan fortificado

Fuente: Propio



**Figura 23.** Huevos sancochados

Fuente: Propia

## B. Productos industrializados almacenados por la empresa

**Tabla 8**

*Productos almacenados y distribuidos por la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.*

<b>Producto</b>	<b>Variedad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Presentación</b>
<b>Bebible industrializado</b>	Leche con cereales	Bebida elaborada a base de leche de vaca y cereales	Tetra Pak x 200ml
	Leche con avena y quinua	Bebida elaborada a base leche de vaca y avena y quinua	
	Leche fresa	Bebida elaborada a base de leche de vaca con sabor a fresa	
	Leche vainilla	Bebida elaborada a base de leche de vaca con sabor a vainilla	
	Leche chocolate	Bebida elaborada a base de leche de vaca con sabor a chocolate	
<b>Sólido industrializado</b>	Galleta quinua	Elaborado a base de harina de trigo y quinua	Bolsa de polipropileno x 40 gr, 60 gr
	Galleta integral	Elaborado a base de harina de trigo y salvado de trigo	
	Barra de cereales	Elaborada a base de quinua, kiwicha, avena, cebada y trigo	
	Cereal expandido	Elaborado a base de arroz, quinua, kiwicha, cebada y trigo	

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes figuras se muestran algunas de las distintas presentaciones de los bebibles y sólidos industrializados que la empresa almacena y distribuye.



### 3.1.2. Descripción del proceso productivo

El proceso de producción para los desayunos escolares se divide en dos líneas de producción (elaboración de pan y huevo sancochado) y almacenamiento de productos industrializados (bebibles y sólidos).

## **A. Descripción del proceso productivo de huevo sancochado**

### **Recepción**

El abastecimiento del huevo crudo se realiza a través de un proveedor autorizado. Se verifica en primer lugar la documentación del producto (guía de remisión, factura, certificado de calidad o ensayo, etc.), si cuenta con la documentación completa se procede a realizar la inspección de la mercadería, se verifican las condiciones de transporte del producto: vehículo exclusivo, buenas condiciones de mantenimiento, limpieza, hermeticidad, disposición de rumas, etc.

Asimismo, se realiza la verificación de las condiciones de calidad de huevo, características físicas, organolépticas, corteza limpia, pesos, lote y fecha de vencimiento; una vez que se verifiquen las condiciones óptimas del producto, se acepta e ingresa a planta, de lo contrario se rechaza la mercadería.

### **Almacenado**

Una vez que se acepte la materia prima se traslada al “ALMACEN DE HUEVOS FRESCOS” y se colocan sobre parihuelas distribuidas según las distancias establecidas en las normas nacionales.

Con respecto al almacenamiento de jabas y bandejas porta huevos, éstos se colocan sobre parihuelas en el almacén de envases, se limpian y desinfectan, para su posterior traslado al área de producto terminado. Asimismo, las bolsas de polipropileno y polietileno son colocadas sobre parihuelas en el almacén de envases primarios. Las temperaturas del almacén de huevos y de envases deberán registrar valores de 20 a 30°C.

### **Limpieza y desinfección:**

Los huevos son transportados al área de lavado por el personal operativo en el mismo envase con el que llega a planta.

El proceso de limpieza y desinfección se realiza según lo descrito en el instructivo **IT-IN-24 Desinfección de huevos**, donde indica que los huevos se sumergen en agua dentro de la tina de lavado de acero inoxidable y se limpia la superficie con una esponja. Para su desinfección, el huevo es sumergido durante dos minutos en una solución desinfectante (1.1 ml de hipoclorito de sodio (lejía) por cada litro de agua) por un intervalo de tiempo entre 1

a 2 minutos. La verificación de la concentración del desinfectante se realiza con el clorímetro, que indicará una concentración de 50ppm.

### **Cocción**

Los huevos son colocados en las ollas tipo coladeras que son trasladadas hacia el área de cocción y estas se sumergen dentro de las ollas de cocción que previamente han sido llenadas con agua, se tapan y se encienden las cocinas, todas al mismo tiempo.

El agua que ingresa de la red pública tiene un primer almacenamiento en la cisterna (Capacidad de 10 000 litros), donde se controla la cloración de 0.5 a 1.5ppm; para que posteriormente se dirija al tanque elevado (segundo almacenamiento con capacidad de 1100 litros) e ingrese por el grifo que se encuentra en el área de cocción.

La temperatura de cocción deberá mantenerse entre: 95 a 100°C, a fin de que garantice la destrucción térmica de microorganismos patógenos, el proceso tarda un tiempo de 60 minutos por cada batch. En esta etapa se controla la temperatura interna del producto, la cual es como mínimo 75°C.

### **Pre enfriado**

Se realiza mediante duchas de agua. El huevo es sometido a un shock térmico para reducir la temperatura. El tiempo empleado aproximadamente es de 20 minutos.

### **Enfriado**

Después del pre enfriado el huevo es llevado a la zona de enfriado dentro del área de envasado, los huevos se colocan sobre la mesa de trabajo y se expone con ventiladores con la finalidad de secar la superficie y terminar de enfriar. La temperatura final llega a estar entre 29 a 32°C luego de aproximadamente 30 minutos.

### **Envasado**

Después del enfriado, donde la temperatura no llega a sobrepasar los 32°C en el centro del producto, los operarios proceden a colocar los huevos dentro de las bolsas de polipropileno (envase primario) de forma manual. Estas bolsas han sido previamente codificadas con tintas de uso alimentario.

## **Sellado**

Posteriormente, cada unidad de huevo embolsado es sellada manualmente. Se monitorea el sellado con muestreos aleatorios cada hora durante el proceso. Si existiera bolsas defectuosas se procede a sellar nuevamente o según sea el caso el descarte del producto.

## **Enjabado**

Los huevos embolsados y sellados son colocados en bandejas porta huevos de plástico a razón de 30 unidades por cada casilla, posteriormente las bandejas son colocadas en jabas de plástico limpias e higienizadas que permiten un mejor almacenamiento.

La limpieza y desinfección de jabas y bandejas porta huevos, se realizan según lo descrito en el instructivo **IT-IN-14**, donde indica que la limpieza superficial consta de pasar un paño humedecido con agua por la superficie a fin de retirar cualquier residuo, y posteriormente aplicar la solución desinfectante y dejar secar. En caso de limpieza profunda, se requerirá de la ayuda de una escobilla o esponja verde para restregar las superficies.

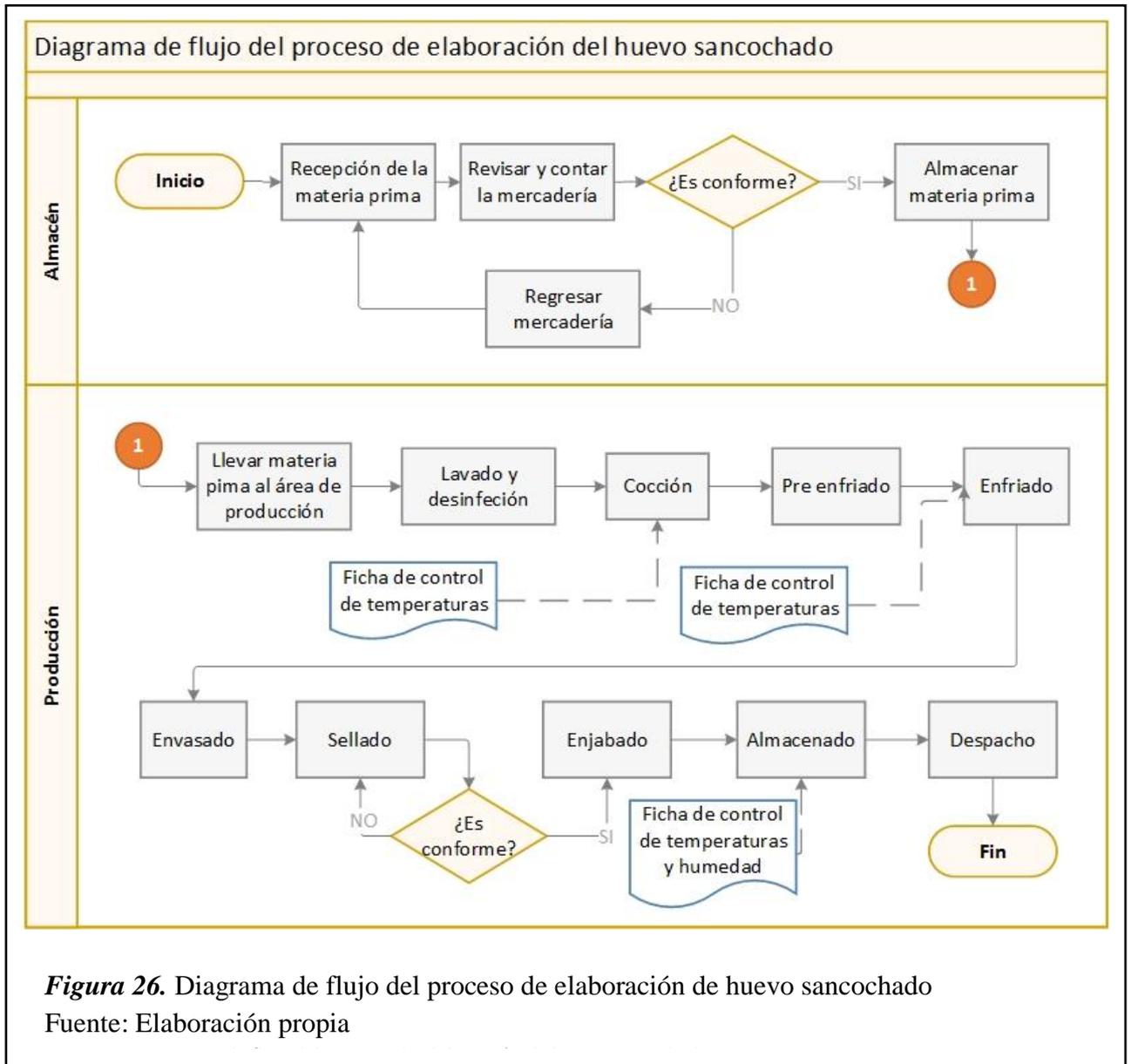
## **Almacenado**

Las jabas de plástico son llevadas al almacén de producto terminado de huevos cocidos donde son colocados sobre las parihuelas. El almacén deberá registrar una temperatura de 20°C a 30°C y una humedad relativa de 40 a 70%.

## **Despacho**

Los productos terminados, almacenados en jabas de plástico limpias son llevados a la movilidad de transporte para su respectiva distribución a las instituciones educativas.

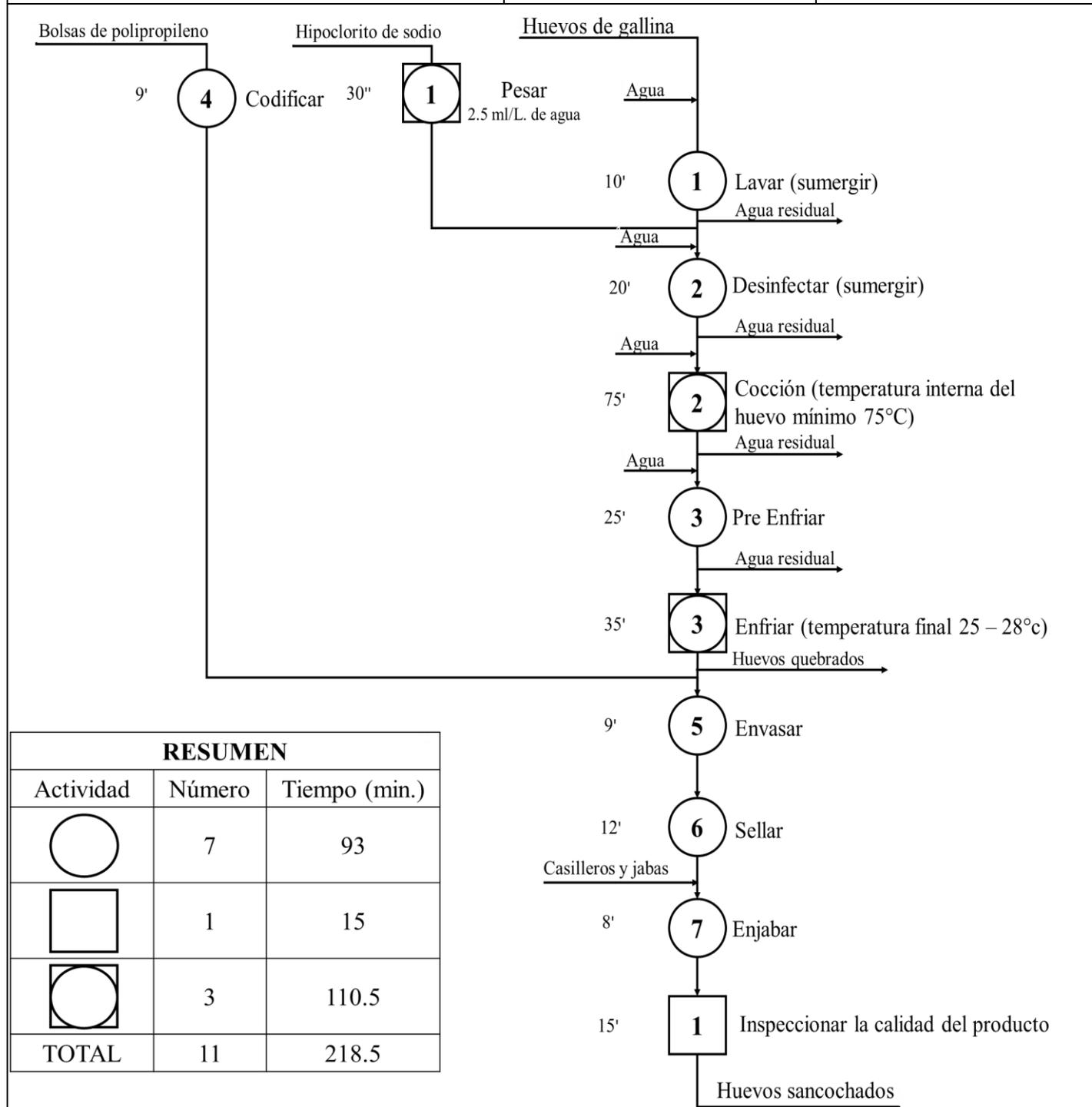
En la siguiente figura se presenta el diagrama de flujo de la elaboración del huevo sancochado, desde la recepción de materia prima hasta el despacho del producto terminado, con sus correspondientes controles en cada proceso.



Para un mejor análisis de tiempos y tipo de actividades de los procesos realizados en la línea de producción de elaboración de huevos sancochados, se realizó un diagrama de operaciones del proceso (DOP), esto se muestra en la siguiente figura.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO**

<b>Actividad</b>	<b>Elaboración de huevos sancochados</b>	<b>Fecha:</b> 29/09/2019
<b>Departamento:</b> Producción	<b>Encargado (s):</b> jefe de producción	<b>Hoja Nro.</b> 01 de 02
<b>Elaborado por:</b> Equipo de trabajo		Método: <input checked="" type="checkbox"/> Actual
<b>Tipo:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina		<input type="checkbox"/> Propuesto



RESUMEN		
Actividad	Número	Tiempo (min.)
○	7	93
□	1	15
◻	3	110.5
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>218.5</b>

**Figura 27.** Diagrama de operaciones del proceso de elaboración del huevo sancochado  
Fuente: Elaboración propia

## **B. Descripción del proceso productivo de pan**

### **Recepción**

El abastecimiento de los productos se realiza a través de proveedores autorizados. Se verifica en primer lugar la documentación del producto (guía de remisión, factura, certificado de calidad o ensayo, etc.), si cuenta con la documentación completa se procede a realizar la inspección de la mercadería, se verifican las condiciones de transporte del producto: vehículo exclusivo, buenas condiciones de mantenimiento, limpieza, hermeticidad, disposición de rumas, cumplimiento de BPM del personal, etc. Asimismo, se realiza la verificación de las condiciones de calidad del producto, características físicas, organolépticas, pesos, lote y fecha de vencimiento; una vez que se verifiquen las condiciones óptimas del producto, se acepta e ingresa a planta, de lo contrario se rechaza la mercadería.

### **Almacenado**

El Jefe de Producción y/o Jefe Aseguramiento de la Calidad supervisan el traslado de las materias primas, insumos y envases aceptados hacia el almacén respectivo (almacén de productos no perecibles, cámara de refrigeración y almacén de envases). Con respecto al almacenamiento de jabas, éstos se colocan sobre parihuelas en el almacén de envases (previa limpieza y desinfección), para su posterior traslado al área de producto terminado. Asimismo, las bolsas de polipropileno y polietileno son colocadas sobre parihuelas en el almacén de envases primarios.

Las temperaturas del almacén de productos no perecibles y de envases deberán registrar valores de 20 a 30°C y en el caso de productos perecibles (cámara de refrigeración), menor o igual a 5°C.

### **Dosificado**

Se realiza el primer pesado de acuerdo con la cantidad requerida de insumo del tipo de pan a elaborar según el cronograma de su receta y de acuerdo a las especificaciones técnicas de alimentos 2019 modalidad raciones. El tiempo aproximado del proceso es de 5 a 8 minutos.

### **Mezclado**

Se realiza el mezclado de materia prima en la amasadora, con una capacidad de 25 kilos de harina por batch de producción. Posteriormente se adicionan todos los insumos: queso, aceitunas, harina de kiwicha, harina integral, pasas, mantequilla, leche en polvo, levadura, según receta diaria.

### **Amasado y sobado**

El objetivo es obtener una mezcla homogénea de los distintos ingredientes y conseguir, por medio del trabajo físico del amasado, las características plásticas de la masa, así como su perfecta oxigenación. La mezcla homogénea de insumos se somete a mayor velocidad para propiciar el desarrollo del gluten. El Tiempo del proceso es de aproximadamente de 10-15 minutos.

El agua que se utiliza en el amasado ingresa por la red pública para su almacenamiento inicial en la cisterna (Capacidad= 10 000 litros), donde se controla la cloración de 0.5 a 1.5ppm posteriormente se dirige al tanque elevado (segundo almacenamiento, capacidad: 1100 litros) para su distribución general a los diferentes grifos de la planta y en esta etapa en particular, el del gabinete de panadería. El agua es recibida en baldes de plástico previamente higienizados para su traslado al área de producción de panadería y así realizar la mezcla anteriormente descrita.

### **Pesado**

La masa cortada es pesada por los operarios de panadería según el requerimiento del producto terminado

### **Dividido**

La masa pesada es colocada dentro del molde de la divisora y se obtienen 30 cortes de pan.

### **Boleado**

El personal colaborador realiza el boleado de pan dando forma a un bolo uniforme para ser colocados en bandejas previamente limpias y engrasadas con manteca vegetal, estas bandejas son colocadas en coches sanitarios con capacidad de 18 bandejas cada uno. Cada bandeja contiene de 35 a 45 panes según el peso del pan.

## **Fermentado**

Cada coche sanitario con pan es llevado a la cámara de fermentación con la finalidad de producir la hinchazón de la masa debido a la producción de gas en su interior, que permitirá obtener un pan esponjoso y ligero. La cámara está provista de un termo higrómetro para controlar la temperatura y humedad relativa, se encuentra en buenas condiciones de limpieza.

La temperatura de fermentación oscila entre 23 a 35°C, humedad relativa de 40 a 85 %. El tiempo de fermentación aproximado es de 30 a 120 minutos.

## **Horneado**

Actividad que se realiza para convertir la masa fermentada en un producto digerible. Se cuenta con dos hornos rotatorios, entrando en cada uno de ellos un coche con un máximo de 18 bandejas. Este proceso se realiza a temperaturas que oscila entre 120 a 210°C, en un tiempo de 15 a 22 minutos.

En esta etapa se controla la temperatura interna del producto, la cual es como mínimo 75°C.

## **Enfriado**

El enfriado es realizado para disminuir la temperatura interna del producto y envasarlo de forma segura. Esta etapa es realizada en un ambiente cerrado y por donde circula aire. El tiempo de enfriado es de máximo 180 minutos.

En esta etapa se controla la temperatura interna del producto, la cual está entre 29 a 35°C.

## **Envasado**

El pan enfriado es envasado manualmente en bolsas de polipropileno por parte de los operarios.

## **Sellado**

Las unidades de pan ya envasadas, los operarios realizan la operación de sellar herméticamente en bolsas de polipropileno con el pan dentro de las bolsas, para ello utilizan la selladora de bolsas manual.

### **Empacado**

Las unidades de pan ya envasadas son colocadas en jabas con la finalidad de proteger el producto a lo largo del proceso de distribución. Se añade servilletas en cantidad igual al número de panes. La temperatura del pan listo para envasar se debe mantener entre 29 a 32°C.

La limpieza y desinfección de jabas de plástico se realizan según lo descrito en el instructivo **IT-IN-14**, donde indica que la limpieza superficial consta de pasar un paño humedecido con agua por la superficie a fin de retirar cualquier residuo, y posteriormente aplicar la solución desinfectante y dejar secar. En caso de limpieza profunda, se requerirá de la ayuda de una escobilla o esponja verde para restregar las superficies.

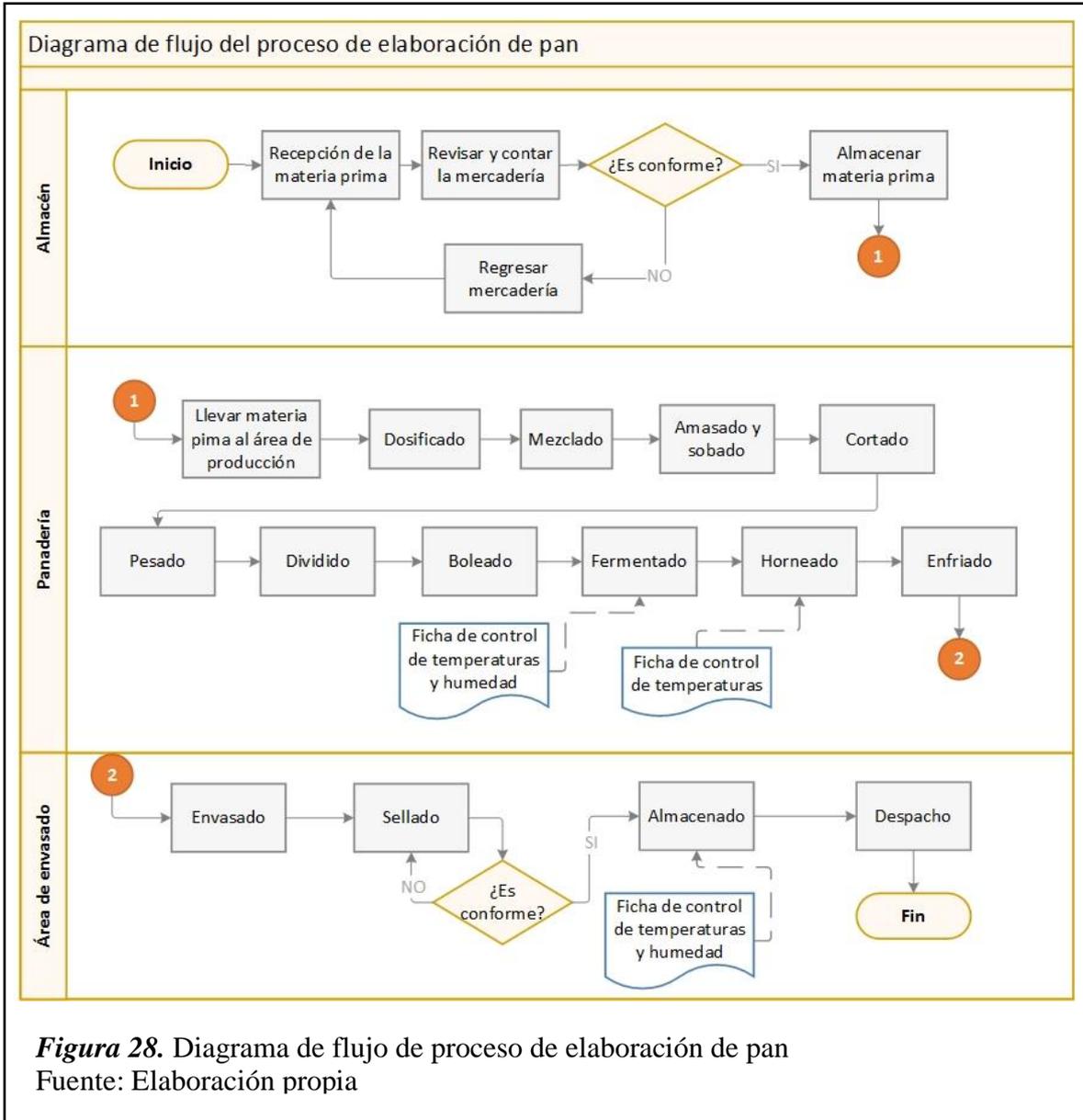
### **Almacenado**

Inmediatamente, los panes son colocados sobre parihuelas en la zona de productos terminados. Se registran los controles de temperatura del almacén entre 20 – 30°C y humedad relativa del ambiente entre 40 a 70 %.

### **Despacho**

Los productos terminados, almacenados en jabas de plástico limpias son llevados a la movilidad de transporte para su respectiva distribución a las instituciones educativas.

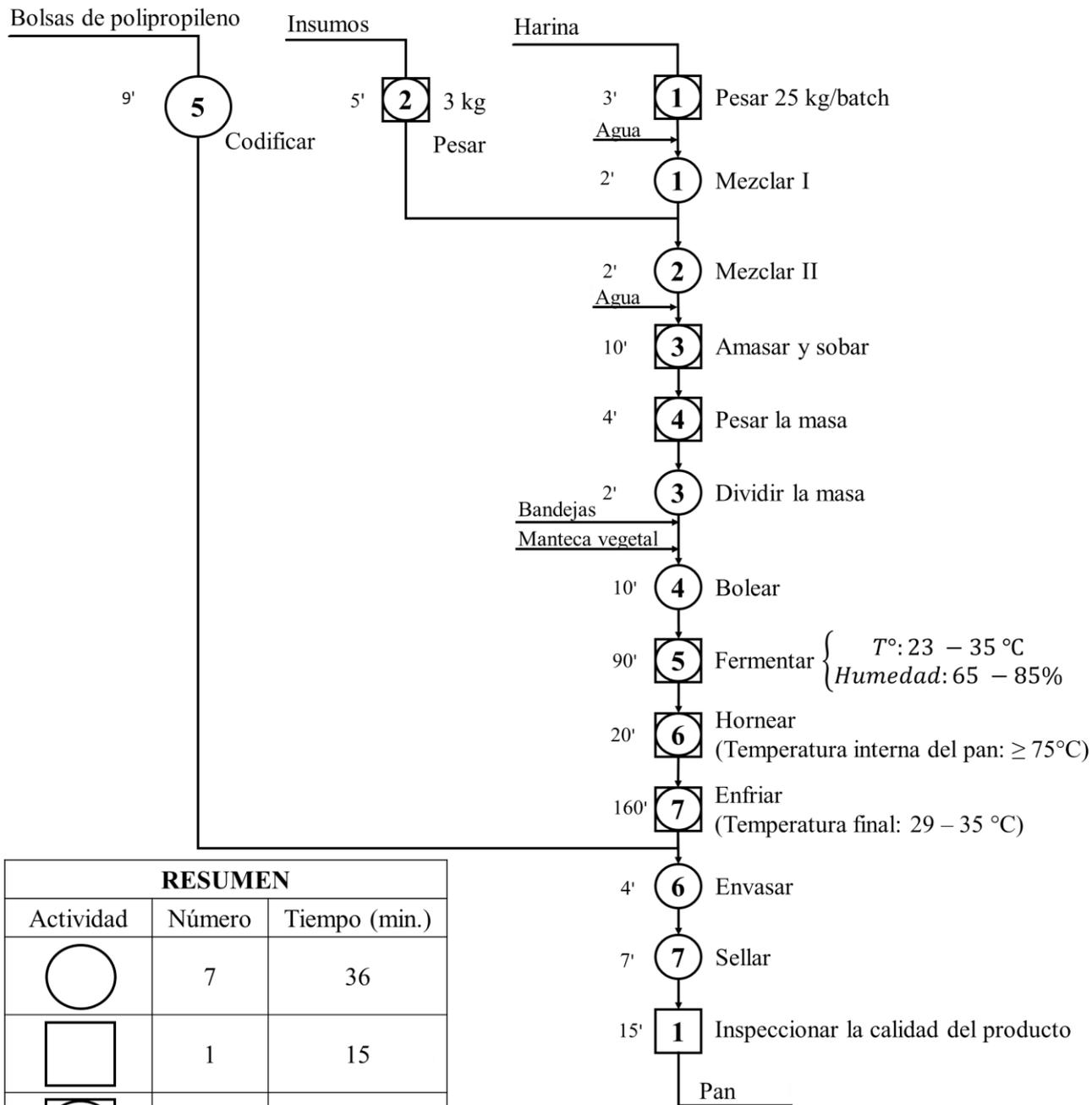
En la siguiente figura se presenta el diagrama de flujo de la elaboración del pan, desde la recepción de materia prima hasta el despacho del producto terminado, con sus correspondientes controles en cada proceso.



Para un mejor análisis de tiempos y tipo de actividades de los procesos realizados en la línea de producción de elaboración del pan, se realizó un diagrama de operaciones del proceso (DOP), esto se muestra en la siguiente figura.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO**

<b>Actividad</b>	<b>Elaboración del pan</b>	<b>Fecha:</b> 17/06/2019
<b>Departamento:</b> Producción	<b>Encargado (s):</b> jefe de producción	<b>Hoja Nro.</b> 03 de 04
<b>Elaborado por:</b> Equipo de trabajo		<b>Método:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Actual
<b>Tipo:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina		<input type="checkbox"/> Propuesto



RESUMEN		
Actividad	Número	Tiempo (min.)
○	7	36
□	1	15
◻	7	292
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>343</b>

**Figura 29.** Diagrama de operaciones del proceso de elaboración del pan

Fuente: Elaboración propia

### **3.1.3. Análisis de la problemática**

En la empresa se presentan deficiencias que se pueden corregir a través de la aplicación de diferentes métodos, técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial orientadas a identificar problemas simples, tales como limpieza, orden, organización, disciplina, hasta problemas más complejos, como retrasos en la producción, cuellos de botella, uso inadecuado de recursos, desperdicios de material, lo que generan tiempos de ciclo extensos y costos adicionales para la organización.

Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa, la presente investigación buscó principalmente conocer los procesos claves de esta, para poder analizar desde un enfoque de Gestión por Procesos las actividades que generan dificultades para el cumplimiento de la visión y misión de la empresa.

#### **3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos**

En esta parte del estudio de investigación, se tiene como objetivo presentar detalladamente los resultados que se obtuvieron de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

El diagnóstico realizado consistió en la recolección de información, ordenamiento e interpretación de los datos de la empresa, la descripción de sus sistemas actuales de información, para analizar y comprender el funcionamiento de los procesos; asimismo, seguidamente se presenta el diagnóstico actual de la empresa.

##### **A. Resultados obtenidos a través de la técnica de la Observación**

Para obtener información real y captar lo que los actores de cada proceso utilizan a diario, fue necesario estar presentes, observar todas las actividades realizadas de cada individuo, sin realizar preguntas, sólo observar. Para llevar a cabo esta técnica de recolección de datos se evitó llamar la atención de los trabajadores para evitar que sintieran que se está cuestionando su forma de trabajar o alterar el orden natural de las actividades realizadas en la empresa.

Para realizar el diagnóstico general de la empresa en esta primera parte se utilizó una guía de observación, los resultados obtenidos y su respectivo análisis se presentan a continuación.

		VERIFICACIÓN		GRADO DE CALIFICACIÓN				
INDICADORES	SUB - INDICADORES	SI	NO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
<b>PROCESOS CLAVE</b>	<b>Recepción de materia prima</b>	Se realiza un control y verificación para la recepción	✓				✓	
	<b>Almacenamiento de materia prima</b>	Los productos se hallan protegidos de la contaminación	✓				✓	
		Los productos cumplen con un sistema de rotación efectiva (PEPS)	✓			✓		
		Se registra las entradas y salidas de materias primas y/o insumos	✓				✓	
	<b>Almacenamiento de bebibles y sólidos industrializados</b>	Se registra las entradas y salidas de los productos industrializados	✓				✓	
		Los productos se hallan protegidos de la contaminación	✓				✓	
		Los productos cumplen con un sistema de rotación efectiva (PEPS)	✓				✓	
	<b>Fabricación de Productos</b>	Los Equipos y Utensillos están ubicados según una secuencia lógica del proceso.	✓			✓		
		Existe un mantenimiento de los Equipos y Utensillos.	✓			✓		
		Existen registros de un control de la producción	✓			✓		
		El flujo de producción es continuo		✓				
		Se controla el consumo de materias primas e insumos	✓			✓		
		Existe un control de calidad mediante muestreo (características organolépticas, peso y envase)	✓					✓
		Se realiza un almacenamiento adecuado del producto terminado	✓				✓	
	<b>Distribución</b>	Se realiza un control que garantice orden y cantidad de entrega	✓					✓
Se verifica las condiciones de higiene en el transporte de los productos		✓					✓	
Se controla el tiempo de entrega y condiciones de productos entregados		✓					✓	

**Figura 30.** Guía de observación

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis de los resultados obtenidos de la guía de observación.**

De acuerdo con lo que se pudo observar durante el estudio, mediante este instrumento de investigación se puede decir que el flujo de producción no es continuo, es decir, se presentan algunas trabas en los procesos, esto genera desperdicios, debido a que existe un reproceso en el sellado del pan y huevo sancochado, con el afán de conseguir sellar el envase del producto adecuadamente. Otro de los factores que genera retrasos es la falta de combustible Diesel para uno de los hornos durante la producción, además de la falla técnica que se presenta en ocasiones.

### **B. Resultados de las encuestas aplicadas**

Para obtener los siguientes resultados, se aplicó una encuesta a cada uno de los colaboradores de las dos líneas de producción, teniendo en cuenta que el cuestionario de la encuesta refleje con exactitud las características y dominio específico de contenido enmarcándose en el objetivo de identificar el tipo de gestión actual de los procesos de la empresa, conocer el nivel del clima laboral y el tipo de comunicación entre los colaboradores. El formato de la encuesta se encuentra en el Anexo 01 y su respectiva validación por parte de expertos en el tema corresponde al Anexo 02. Los resultados se presentan a continuación.

**Tabla 9**

*Cantidad de operarios por área de trabajo*

<b>Área de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Panadería	5	24%
Cocción y Envasado	16	76%
Total	21	100%

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se puede observar que la gran mayoría de operarios pertenecen al área de cocción y envasado (76%) del total de operarios en la empresa.

**Análisis de la tabla 9.** Es necesario mencionar que en el área de panadería existe equipos y máquinas que facilita a los colaboradores el desarrollo de sus actividades, mientras que en el área de cocción y envasado cuentan con equipos manuales y métodos convencionales para el desarrollo sus actividades por tanto esto implica un mayor número de trabajadores.

**Tabla 10**

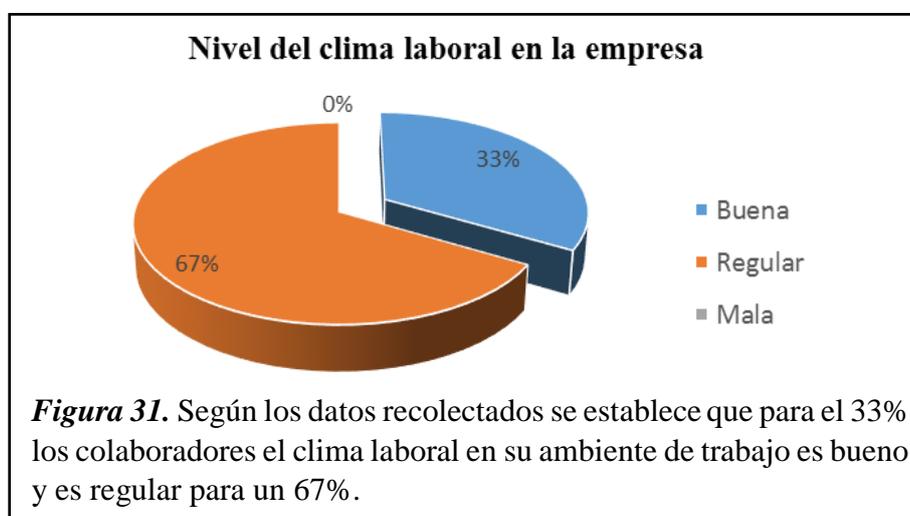
*Conocimiento de la visión y misión de la empresa por parte de los colaboradores*

Alternativa	Cantidad	%
Si	0	0%
No	21	100%
Total	21	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 muestra resultados negativos en cuanto al conocimiento de la visión y la misión de empresa por parte de los colaboradores, el 100 % respondió que no conocen.

**Análisis de la tabla 10.** Este resultado es consecuencia por falta de un lineamiento hacia los objetivos de la empresa que involucre a todos los colaboradores en general, mostrando indicios de una gestión que trabaja por área y no en conjunto.



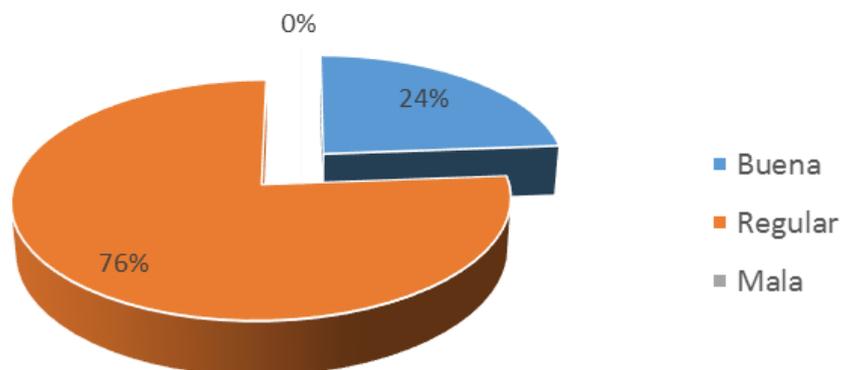
**Análisis de la figura 31.** Dado los resultados se infiere un indicador un tanto preocupante ya que la mayoría de los colaboradores no está conforme con el clima laboral en su ambiente de trabajo, esto debe a la falta de integración entre compañeros y compromiso para desempeñar el trabajo en equipo.

Con estos resultados se puede calcular el porcentaje del nivel del clima laboral en la empresa.

$$\% \text{ del nivel del clima laboral} = \frac{N^{\circ} \text{ de clientes internos satisfechos}}{N^{\circ} \text{ de clientes internos}} \times 100\%$$

$$\% \text{ del nivel del clima laboral} = \frac{7}{21} \times 100\% = 33\%$$

### Nivel de comunicación entre compañeros de trabajo y supervisores



**Figura 32.** De los datos obtenidos se puede establecer que el 24% de los colaboradores consideran que la comunicación es buena entre compañeros de trabajo y supervisores, para el 76% restante considera una comunicación regular.

**Análisis de la figura 32.** Los resultados manifiestan en gran medida existe una comunicación regular entre compañeros de trabajo y supervisores, no obstante, lo cual se entiende como una falta de integración de los procesos a través de una comunicación efectiva.

Con estos resultados se puede calcular el porcentaje del nivel del clima laboral en la empresa.

$$\% \text{ del nivel de comunicación} = \frac{N^{\circ} \text{ de clientes internos satisfechos}}{N^{\circ} \text{ de clientes internos}} \times 100\%$$

$$\% \text{ del nivel del clima laboral} = \frac{5}{21} \times 100\% = 24\%$$

**Tabla 11**

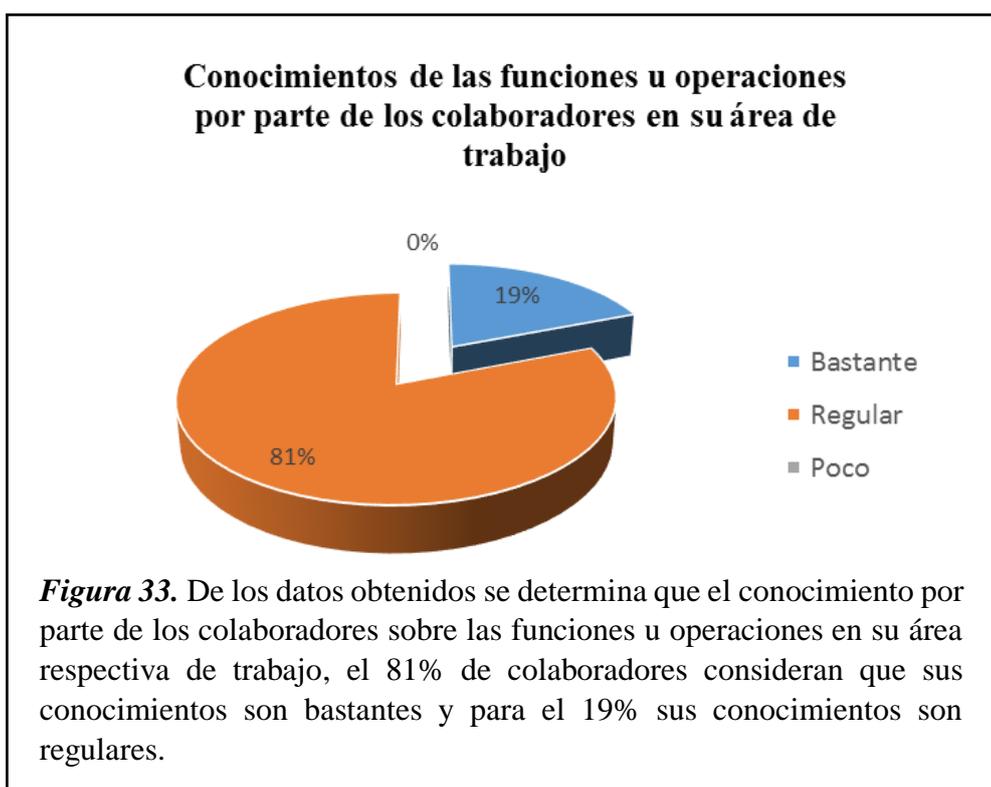
*Condiciones del ambiente de trabajo para los colaboradores*

Alternativa	Cantidad	%
Si	13	62%
No	8	38%
Total	21	100%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 11 podemos observar que para el 62% de los colaboradores consideran que las condiciones de trabajo si son las adecuadas, mientras tanto para el 38% no son las adecuadas para cumplir con su trabajo.

**Análisis de la tabla 11.** En conclusión, existe un porcentaje relativamente significativo quienes consideran que las condiciones del ambiente de trabajo no son las adecuadas, esto se debe a que algunos trabajadores se exponen a elevadas temperaturas y también existen otros factores que presentan incomodidades en los colaboradores.



**Análisis de figura 33.** Se entiende que en gran medida los colaboradores les hace falta capacitaciones para que puedan desempeñar sus actividades con normalidad y eficiencia, no obstante, algunos colaboradores cuentan con conocimientos apropiados para un correcto desempeño de sus funciones. Esto manifiesta una falta de interés por parte de los supervisores en brindar algún tipo de manual o información necesaria que ayude a los colaboradores a definir sus funciones.

**Tabla 12***Capacitaciones por parte de la empresa a los colaboradores*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Seguridad y salud en el trabajo	0	0%
Gestión ambiental y manejo de residuos solidos	0	0%
Buenas prácticas de manufactura	21	100%
Ninguna	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

El 100% de los colaboradores reconocen que la empresa les brinda capacitaciones para la manipulación de los alimentos BPM, siendo el único tipo de capacitación brindada hasta el momento, lo cual se puede apreciar el resultado en la tabla 15.

**Análisis de la tabla 12.** En cuanto a capacitaciones brindadas por la empresa comprende un interés únicamente en las buenas prácticas de manufactura, dejando de lado a otro tipo de capacitaciones que son importantes para definir una gestión integrada que vela por la integridad de sus colaboradores y el medio ambiente.

**Tabla 13***Entrega de manuales de procedimientos y actividades a los colaboradores*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	0	0%
No	21	100%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 13 se puede observar la respuesta negativa por parte de los colaboradores pues el 100% manifiesta que la empresa no les entrega manuales de procedimientos para el desarrollo de sus actividades.

**Análisis de la tabla 13.** El resultado obtenido muestra una negativa en cuanto a compromiso e interés de la empresa por incentivar al conocimiento pleno de sus funciones a cada colaborador. Esto explica la existencia de por qué algunos colaboradores de cierto modo desconocen sus funciones, según muestra el resultado de la figura 33.

**Tabla 14***Recursos brindados por parte de la empresa para el desempeño de las actividades*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Siempre	14	67%
A veces	7	33%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se observa que el 67% de colaboradores reconoce que la empresa siempre les brinda los recursos necesarios para que desarrollen sus actividades adecuadamente, mientras que el 33% dice que solo a veces.

**Análisis de la tabla 14.** Algo positivo por parte de la empresa es el brindar los recursos necesarios para que los colaboradores puedan desempeñar sus actividades con normalidad, pero sin embargo siempre existen pequeños atrasos con el abastecimiento del combustible para los hornos, esto genera retrasos y tiempos ociosos.

**Tabla 15***Implementos de seguridad brindados por parte de la empresa*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	21	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 15 se observa que el 100% de los colaboradores reconocen positivamente que la empresa les brinda implementos de seguridad para que puedan realizar sus actividades con eficiencia y seguridad.

**Análisis de la tabla 15.** Parte de una gestión de calidad es garantizar no solo la calidad e inocuidad del producto, sino la salud e integridad de los colaboradores. Esto es algo que respeta la empresa y brinda implementos necesarios para que los colaboradores puedan realizar sus actividades diarias.

**Tabla 16**

*Procedimientos en la fabricación para garantizar la calidad de los productos.*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	21	100%
No	0	0%
Total	21	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 se observa que, en su totalidad, el 100% de los colaboradores opinan que los procedimientos empleados en la fabricación de los productos garantizan la calidad de estos.

**Análisis de la tabla 16.** Los colaboradores reconocen que los procedimientos empleados a diario garantizan la calidad e inocuidad de los productos esto es gracias a la capacitación en buenas prácticas de manufactura como lo muestra la tabla 12.

**Tabla 17**

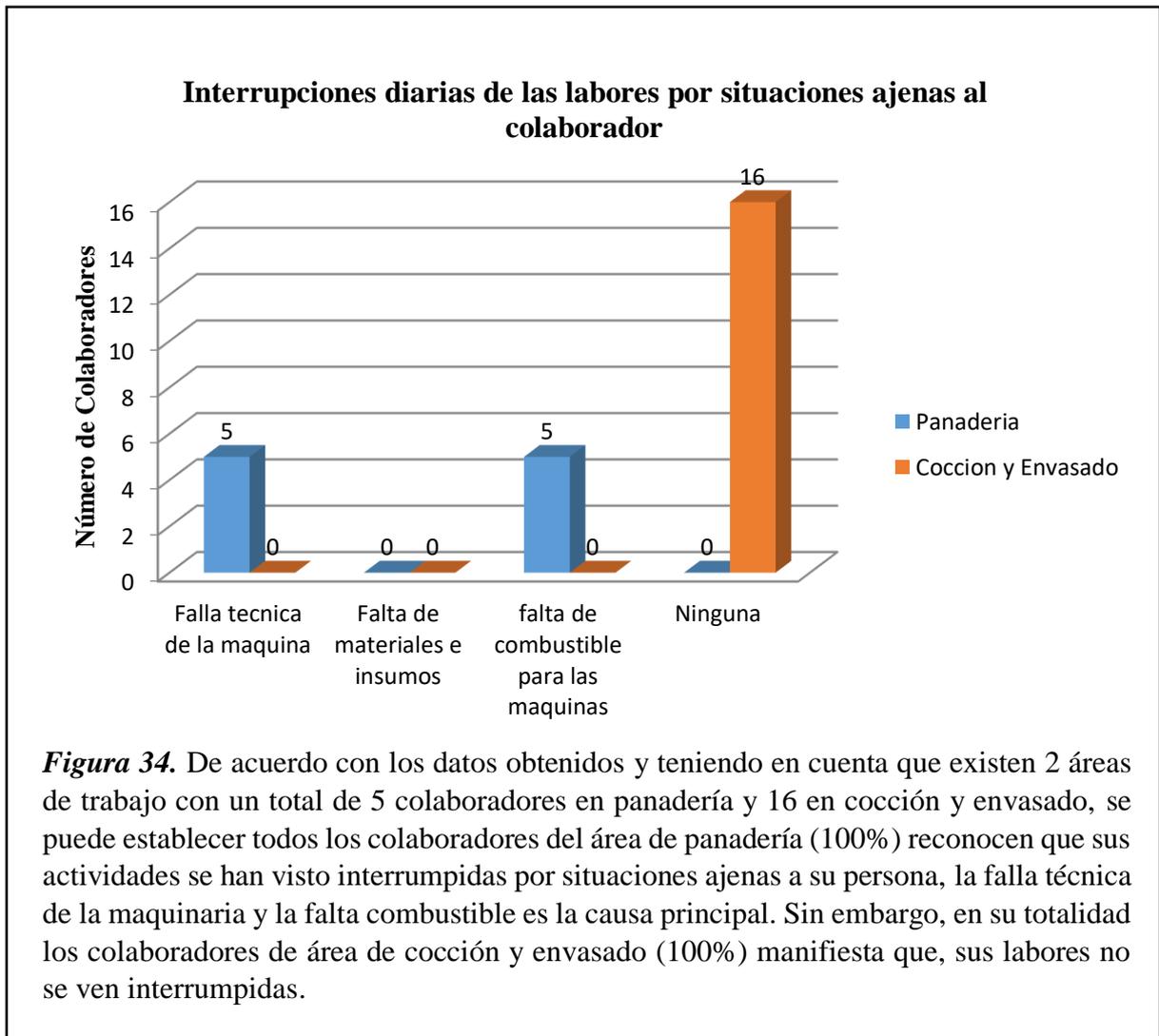
*Presencia de materia prima defectuosa en el proceso de fabricación*

<b>Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	0	0%
No	21	100%
Total	21	100%

Fuente: Elaboración propia

El 100% de los colaboradores coinciden en que no se presenta materia prima defectuosa durante el proceso de fabricación, lo cual el resultado se puede apreciar en la tabla 17.

**Análisis de la tabla 17.** Es aquí donde los resultados manifiestan un control de recepción y correcto almacenamiento de la materia prima hasta su utilización garantizando su calidad.



**Análisis de la figura 34.** El resultado refleja la existencia de problemas específicos únicamente en el área de panadería, esto se debe a una falta de mantenimiento a las maquinarias y un inapropiado abastecimiento de combustible, generando interrupciones en la producción.

### C. Resultados de las entrevistas

Se consideró oportuno aplicar estas entrevistas para recaudar información que no se pudo obtener a través de los colaboradores si no directamente del gerente, administrador y jefe de planta. Para ello se contó con un cuestionario que facilite la recaudación que se presenta a continuación.

**Entrevista al administrador de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”**

**Objetivo:** Identificar la problemática y funcionalidad de los procesos en la empresa.

**Nombre del entrevistado:** Lic. James Ramírez Cueva

1. ¿Las actividades de los procesos que usted supervisa son las óptimas o considera que se debe mejorar?

Especifique:

Considero que se deberían mejorar las actividades de coordinación y documentación correspondiente a expedientes de aprobación de materias primas e insumos por parte del programa de Qali Warma ya que para poder efectuar la producción debemos cumplir con requisitos y documentos como certificados de calidad de cada producto y por lote por parte de los proveedores.

2. ¿Considera que los tiempos en las áreas que usted lidera debe mejorar?

- a) Si
- b) No

¿Por qué?

Consideró que ciertas actividades necesitan más fluidez y tiempos adecuados para presentar documentación a tiempo. Como expedientes para la aprobación de materias primas e insumos como anteriormente mencione.

3. ¿En las áreas que usted lidera existen equipos obsoletos que consideras se debería mejorar y/o cambiar?

- a) Si
- b) No

Especifique:

Recientemente hemos adquirido nuevas computadoras y una fotocopiadora multifuncional.

4. ¿Se realizan revisiones periódicas para asegurar el sistema de gestión de inocuidad y calidad en los productos?

- a) Si
- b) No

Especifique:

El jefe de producción es el encargado de Sistema de Gestión de Calidad, y lleva un control riguroso el cual se puede evidenciar en sus registros.

5. ¿Considera que hay exceso de mermas y/o desperdicios en los procesos productivos de las áreas que usted lidera?

- a) Si   
b) No

Especifique:

Se busca siempre hacer el uso adecuado de los útiles de oficina, materiales y equipos.

6. ¿Se ha reportado algún reclamo por parte de los clientes? ¿Qué tipo de reclamo?

- a) Si   
b) No

7. ¿Considera que los implementos de seguridad usados por los trabajadores son los adecuados o se debería mejorar?

- a) Si   
b) No

Especifique:

Son los adecuados.

8. ¿Considera que el abastecimiento por parte de los proveedores es oportuno o se debe mejorar?

- a) Si   
b) No

Especifique:

Nuestros proveedores son responsables y cumplen a tiempo, igual tenemos una cartera de proveedores calificados en caso falle uno rápidamente contactamos con otro. Excepto del combustible para 1 horno que me encargo de comprarlo diariamente o el dueño en ocasiones, no hay proveedor de petróleo pues el consumo es diario, pero de cantidad limitada por eso no podemos abastecernos con grandes cantidades.

9. ¿Existe un control periódico estadístico de los costos, gastos versus el volumen de producción?

- a) Si   
b) No

Especifique:

Se realiza solo un control de los costos en insumos y materia prima.

**Entrevista al gerente de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”**

**Objetivo:** Identificar la problemática y funcionalidad de los procesos en la empresa.

**Nombre del entrevistado:** Ing. Gene Muñoz Vásquez

1. ¿Las actividades de los procesos que usted supervisa son las óptimas o considera que se debe mejorar?

Especifique:

Considero que se deberían mejorar las actividades de coordinación y comunicación entre las áreas de la empresa.

2. ¿Considera que los tiempos en las áreas que usted lidera debe mejorar?

a) Si

b) No

¿Por qué?

Hasta el momento he notado el cumplimiento de objetivos y metas por parte del área administrativa y de producción.

3. ¿En las áreas que usted lidera existen equipos obsoletos que consideras se debería mejorar y/o cambiar?

a) Si

b) No

Especifique:

Recientemente hemos adquirido nuevas computadoras y una fotocopiadora multifuncional.

4. ¿Se realizan revisiones periódicas para asegurar el sistema de gestión de inocuidad y calidad en los productos?

a) Si

b) No

Especifique:

El jefe de producción lleva un control riguroso de los procesos.

5. ¿Considera que hay exceso de mermas y/o desperdicios en los procesos productivos de las áreas que usted lidera?

a) Si

b) No

Especifique:

Buscamos siempre hacer el uso adecuado de los útiles de oficina, materiales y equipos.

6. ¿Se ha reportado algún reclamo por parte de los clientes? ¿Qué tipo de reclamo?

- a) Si
- b) No

7. ¿Considera que los implementos de seguridad usados por los trabajadores son los adecuados o se debería mejorar?

- a) Si
- b) No

Especifique:

En la empresa velamos por la seguridad y salud del personal.

8. ¿Considera que el abastecimiento por parte de los proveedores es oportuno o se debe mejorar?

- a) Si
- b) No

Especifique:

Nuestros proveedores son responsables y cumplen a tiempo.

9. ¿Existe un control periódico estadístico de los costos, gastos versus el volumen de producción?

- a) Si
- b) No

Especifique:

Solo consideramos realizar un control de los costos de producción, mas no de forma comparativa con el volumen de producción.

10. ¿Tiene una visión de realizar mejores ventas a futuro? ¿En qué porcentaje le gustaría aumentar sus ventas para el 2022?

Si, en un futuro quiero aumentar la cantidad de raciones diarias, año a año aspiro a ganar más licitaciones y mejorar la calidad en los productos ofrecidos, para qué al 2022 tal vez ser la única plata proveedora del programa Qali Warma cumpliendo estándares de calidad y con certificaciones reconocidas.

**Entrevista a la jefa de planta de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”**

**Objetivo:** Identificar la problemática y funcionalidad de los procesos en la empresa.

**Nombre del entrevistado:** Ing. Ivette Adrianzen

1. ¿Las actividades de los procesos que usted supervisa son las óptimas o considera que se debe mejorar?

Especifique:

Si bien es cierto trabajamos para que los procesos sean óptimos, considero que aún falta mejorar los procesos de envasado en ambas líneas de producción, pan y huevos sancochados.

2. ¿Considera que los tiempos en las áreas que usted lidera debe mejorar?

a) Si

b) No

¿Por qué?

Actualmente existen actividades durante el proceso que demandan mayores tiempos, siendo esto por la naturaleza del proceso, como el proceso de envasado por ser un proceso realizado manualmente demanda de mayor tiempo en el proceso.

3. ¿En las áreas que usted lidera existen equipos obsoletos que consideras se debería mejorar y/o cambiar?

a) Si

b) No

Especifique:

Para el proceso de envasado se usan selladoras manuales y con frecuencia suelen malograrse por el mismo tiempo de uso. Además, contamos con un horno que usa como combustible el Diesel, el cual tiene un sistema mecánico antiguo que demanda un manteniendo de mayor frecuencia en comparación al horno que funciona a GLP. El horno que funciona con Diesel frecuentemente se averían los quemadores, producto de acumulación de hollín (partículas sólidas que forma el humo que queda pegada a la superficie del quemador).

4. ¿La producción diaria se ha visto interrumpida por fallas en la maquinaria u otros factores?

a) Si

b) No

Especifique:

En ocasiones ya sea por fallas en los quemadores o por falta de combustible Diesel en uno de los hornos, se ha visto interrupciones de rápida solución, pero si genera inconvenientes.

5. ¿Se realizan revisiones periódicas para asegurar el sistema de gestión de inocuidad y calidad en los productos?

a) Si

b) No

Especifique:

Contamos con un manual de Buenas Prácticas de Manufactura y a través de formatos de evaluación, realizamos diariamente el control desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de nuestros productos finales.

6. ¿Considera que hay exceso de mermas y/o desperdicios en los procesos productivos de las áreas que usted lidera?

a) Si

b) No

Especifique:

El proceso de cocción de huevos es el proceso que mayores mermas generan a la empresa, por experiencia propia en mi turno asumo un 2% a 3% más del total de producción que corresponde, para que no me falte la producción programada. Pero esto se debe a la naturaleza del producto, por ser frágil tiende a romperse con facilidad.

7. ¿Se ha reportado algún reclamo por parte de los clientes? ¿Qué tipo de reclamo?

a) Si

b) No

8. ¿Considera que los implementos de seguridad usados por los trabajadores son los adecuados o se debería mejorar?

- a) Si
- b) No

Especifique:

Son los adecuados y se les verifica diariamente el uso de estos.

9. ¿Considera que el abastecimiento por parte de los proveedores es oportuno o se debe mejorar?

Hasta el momento no hemos tenido ningún problema con el abastecimiento de materias primas e insumos para la elaboración de pan y huevo cocido, a excepción del combustible (petróleo) para 1 horno pues no se cuenta con proveedor, el abastecimiento y compra lo realiza el mismo dueño o Administrador diariamente.

10. ¿Ha identificado alguna actividad o proceso deficiente que genere un desperdicio?

Si, en el proceso de sellado del envase suele quedar bolsitas mal selladas que se tienen que volver a sellar, lo cual genera el reproceso además extiende el tiempo del proceso.

11. ¿Existe un control periódico estadístico de los costos, gastos versus el volumen de producción?

- a) Si
- b) No

Especifique

Por mi parte no veo el tema de costos, gastos u otros. Llevo más el control de la materia prima versus el volumen de producción.

#### **D. Levantamiento de información - Análisis documental**

Esta técnica se realizó haciendo uso de una guía de análisis documental para poder tener conocimiento que documentos existen en la empresa y poder recolectar información pertinente. Esta guía de análisis documental se presenta a continuación.

DOCUMENTOS	TIENE		SE REVISÓ	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Visión, Misión y Objetivos	✓		✓	
Políticas de la Empresa	✓		✓	
Mapa de Procesos		✓		
Diagrama de Flujo y Descripción de Etapas	✓		✓	
Diagrama de Operaciones del Proceso		✓		
Diagrama de Análisis del Proceso		✓		
Registro de Grado de Satisfacción del cliente externo	✓		✓	
Ficha de Control del Personal	✓			✓
Fichas de Control de la Producción en Proceso	✓			✓
Registro del Consumo de Materias Primas e Insumos (Kardex)	✓			✓
Registro de Cumplimiento de los Objetivos que permita evaluar el rendimiento de la Gestión		✓		
Registro de Proyectos en Marcha Para el Mejoramiento de la Empresa		✓		
Ficha de Control de Proveedores	✓			✓
Fichas de Control de Recepción y Verificación: Materias Primas, Insumos, Productos Industrializados, Empaques, Envases, Productos de Limpieza.	✓		✓	
Ficha registro de buenas prácticas de Almacenamiento	✓			✓
Ficha Control de Condiciones de Transporte de Producto Terminado	✓			✓
Registro de entrenamiento y formación del personal		✓		
Cronograma Anual de Capacitaciones		✓		

**Figura 35.** Guía de análisis documental  
Fuente: Elaboración propia

### Análisis de los documentos existentes

Se consideró revisar los documentos existentes de la empresa para una mejor comprensión y entendimiento de los procesos.

DOCUMENTOS	TIENE		SE REVISÓ	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Visión, Misión y Objetivos	✓		✓	
Políticas de la Empresa	✓		✓	
Mapa de Procesos		✓		
Diagrama de Flujo y Descripción de Etapas	✓		✓	
Diagrama de Operaciones del Proceso		✓		
Diagrama de Análisis del Proceso		✓		
Registro de Grado de Satisfacción del cliente externo	✓		✓	
Ficha de Control del Personal	✓			✓
Fichas de Control de la Producción en Proceso	✓			✓
Registro del Consumo de Materias Primas e Insumos (Kardex)	✓			✓
Registro de Cumplimiento de los Objetivos que permita evaluar el rendimiento de la Gestión		✓		
Registro de Proyectos en Marcha Para el Mejoramiento de la Empresa		✓		
Ficha de Control de Proveedores	✓			✓
Fichas de Control de Recepción y Verificación: Materias Primas, Insumos, Productos Industrializados, Empaques, Envases, Productos de Limpieza.	✓		✓	
Ficha registro de buenas prácticas de Almacenamiento	✓			✓
Ficha Control de Condiciones de Transporte de Producto Terminado	✓			✓
Registro de entrenamiento y formación del personal		✓		
Cronograma Anual de Capacitaciones		✓		

Desde un enfoque de Gestión por Procesos, se realizó un análisis de las encuestas aplicadas por la empresa al cliente externo, los resultados se presentan a continuación.

**Resultados de la encuesta aplicada al cliente externo**

Para obtener los siguientes resultados, la empresa “Comercio Industria y Servicios GN” aplicó una encuesta al presidente del comité de alimentación escolar (CAE) de cada institución educativa a las que se le brinda el servicio, teniendo en cuenta que el cuestionario de la encuesta refleje con exactitud las características y dominio específico de contenido enmarcándose en el objetivo de identificar el nivel de satisfacción del cliente externo.

El formato de encuesta al cliente externo se encuentra en el Anexo 04. Los resultados se muestran a continuación y correspondiente.

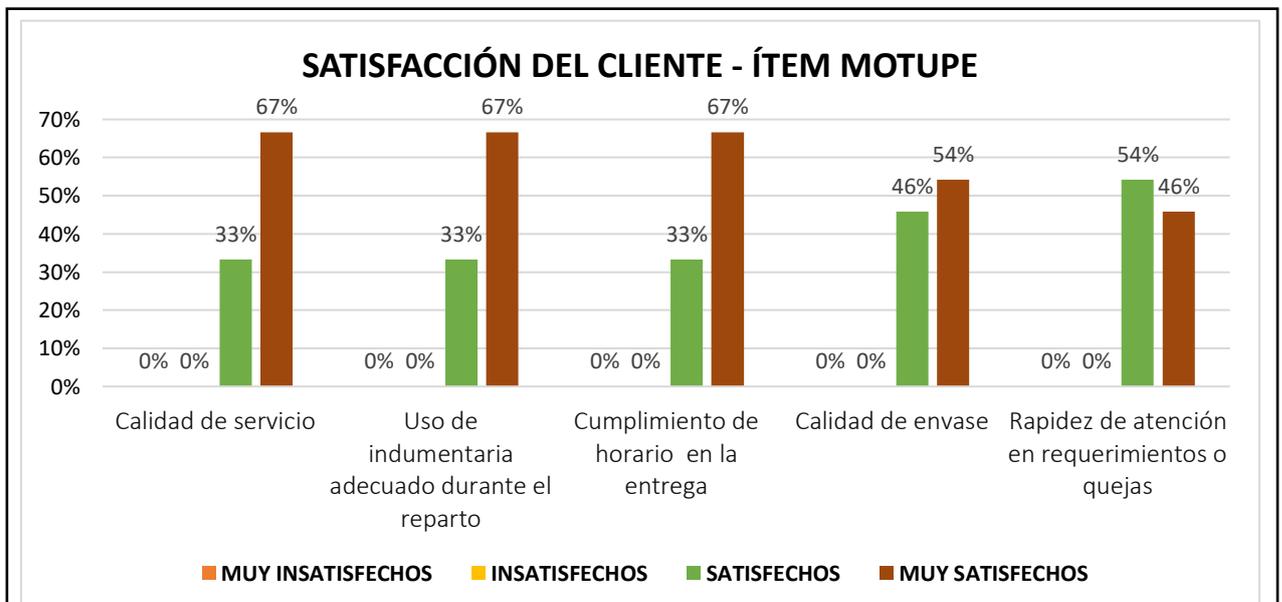
**Tabla 18**

*Cantidad de instituciones educativas por ítem*

Número de usuarios por Ítem	
Ítem	Numero de I.E.
Motupe	24
Lambayeque	19
Mórrope	8
Tumán	17
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se puede observar la cantidad de instituciones educativas por ítem, con un total de 68 instituciones educativas entre nivel inicial y primaria.



**Figura 36.** Según los datos recolectados de las instituciones educativas del ítem Lambayeque, se establece que el 67% se encuentran muy satisfechos por la calidad de servicio brindado y el 33% restante se encuentran satisfechos. Además, un 67% están muy satisfechos ante el uso de indumentaria correcta por parte del personal de reparto y el 33% restante manifiestan estar satisfechos. Se indica también que el 67% se encuentran muy satisfechos por el cumplimiento de horario en las entregas y un 33% indican estar satisfechos. Sin embargo, ante la calidad de envase de los productos se establece que solo el 54% se encuentran muy satisfechos y el 46% satisfechos. Finalmente, ante la rapidez de atención en requerimientos o quejas el 46% manifiestan estar muy satisfechos, por otro lado, el 54% está satisfecho.

**Fuente:** Encuesta aplicada por la empresa

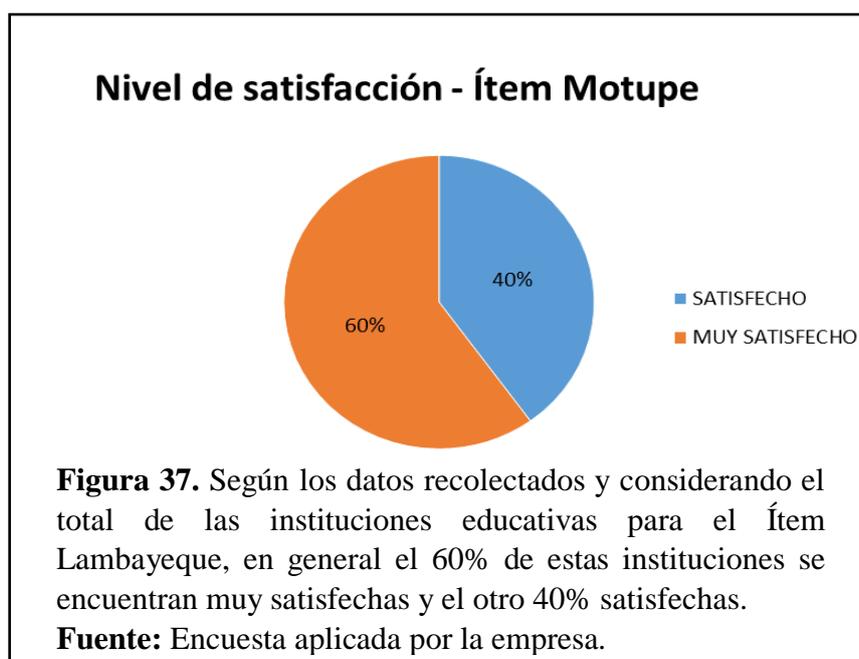
**Tabla 19**

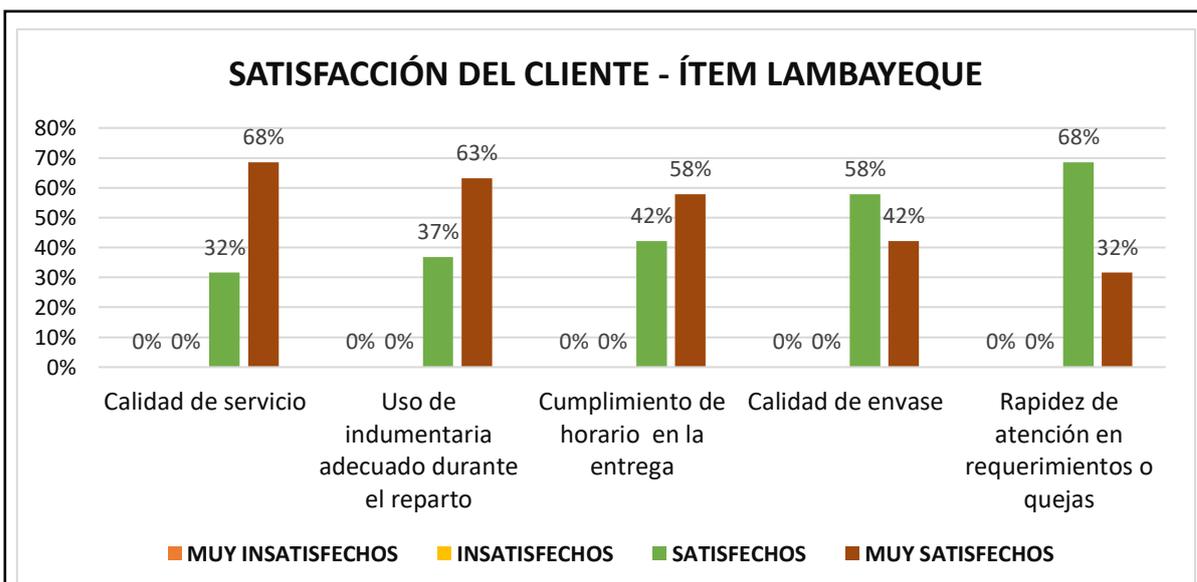
*Resultados de encuesta Ítem Motupe*

INDICADOR	% RESPUESTAS			
	Muy insatisfechos	Insatisfechos	Satisfechos	Muy satisfechos
Calidad de servicio	0%	0%	33%	67%
Uso de indumentaria adecuado durante el reparto	0%	0%	33%	67%
Cumplimiento de horario en la entrega	0%	0%	33%	67%
Calidad de envase	0%	0%	46%	54%
Rapidez de atención en requerimientos o quejas	0%	0%	54%	46%
<b>Nivel de satisfacción</b>			<b>40%</b>	<b>60%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por la empresa

**Gráfico resumen del Ítem Motupe.**





**Figura 38.** Según los datos recolectados de las instituciones educativas del ítem Lambayeque, se establece que el 68% se encuentran muy satisfechos por la calidad de servicio brindado y el 32% restante se encuentran satisfechos. Además, un 63% están muy satisfechos ante el uso de indumentaria correcta por parte del personal de reparto y el 37% restante manifiestan estar satisfechos. Se indica también que el 58% se encuentran muy satisfechos por el cumplimiento de horario en las entregas y un 42% indican estar satisfechos. Sin embargo, ante la calidad de envase de los productos se establece que solo el 42% se encuentran muy satisfechos y el 58% satisfechos. Finalmente, ante la rapidez de atención en requerimientos o quejas el 32% manifiestan estar muy satisfechos, por otro lado, el 68% está satisfecho.

**Fuente:** Encuesta aplicada por la empresa

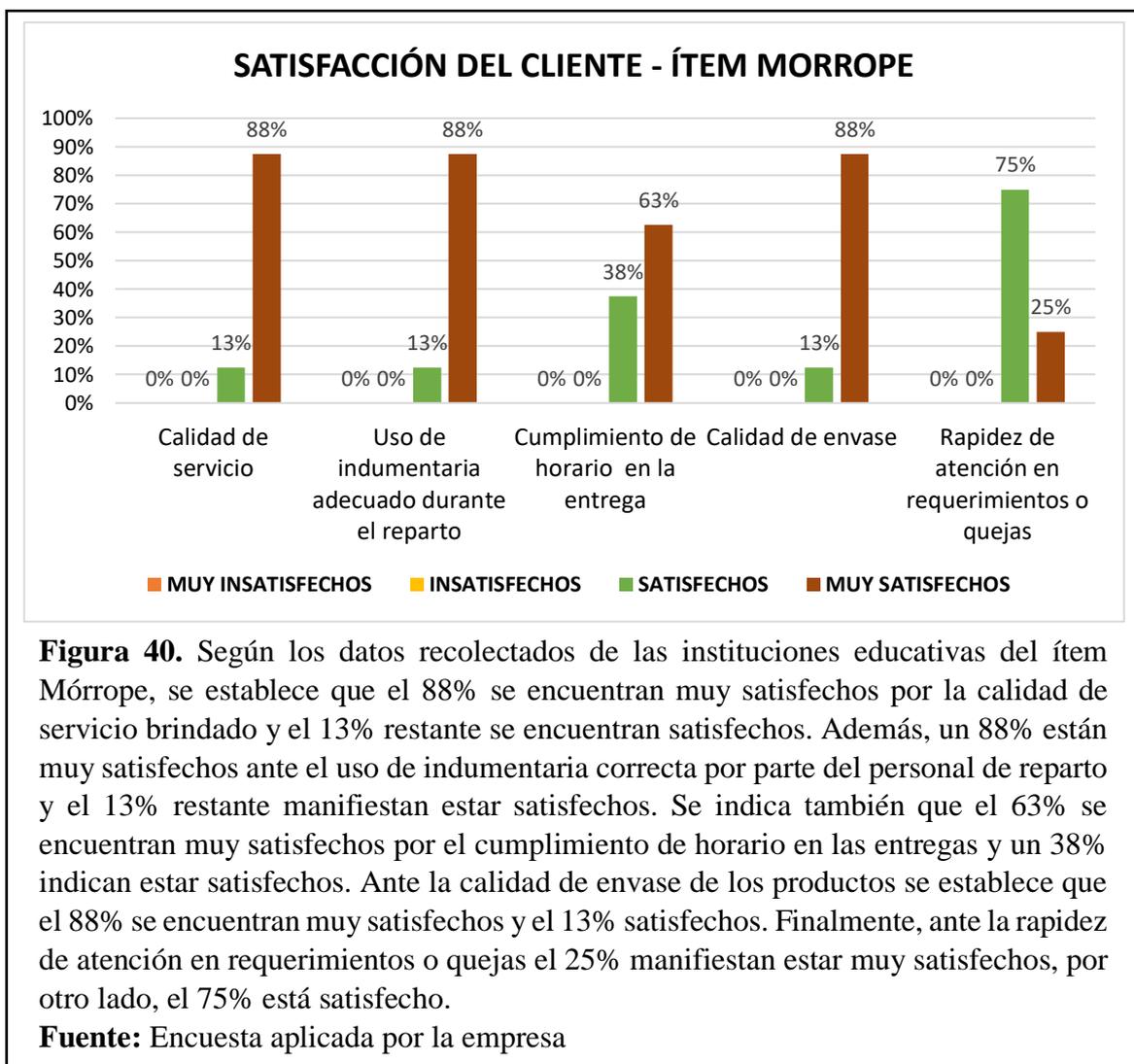
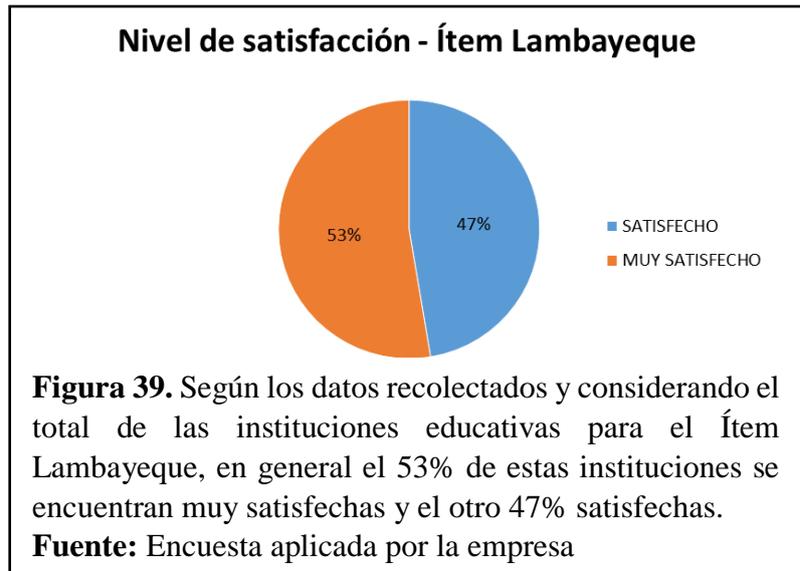
**Tabla 20**

*Resultados de encuesta Ítem Lambayeque*

<b>RESULTADOS DE ENCUESTA ÍTEM LAMBAYEQUE</b>				
INDICADOR	% RESPUESTAS			
	Muy insatisfechos	Insatisfechos	Satisfechos	Muy satisfechos
Calidad de servicio	0%	0%	32%	68%
Uso de indumentaria adecuado durante reparto	0%	0%	37%	63%
Cumplimiento de horario en la entrega	0%	0%	42%	58%
Calidad de envase	0%	0%	58%	42%
Rapidez de atención en requerimientos	0%	0%	68%	32%
<b>Nivel de satisfacción</b>			<b>47%</b>	<b>53%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por la empresa

**Gráfico resumen del ítem Lambayeque.**



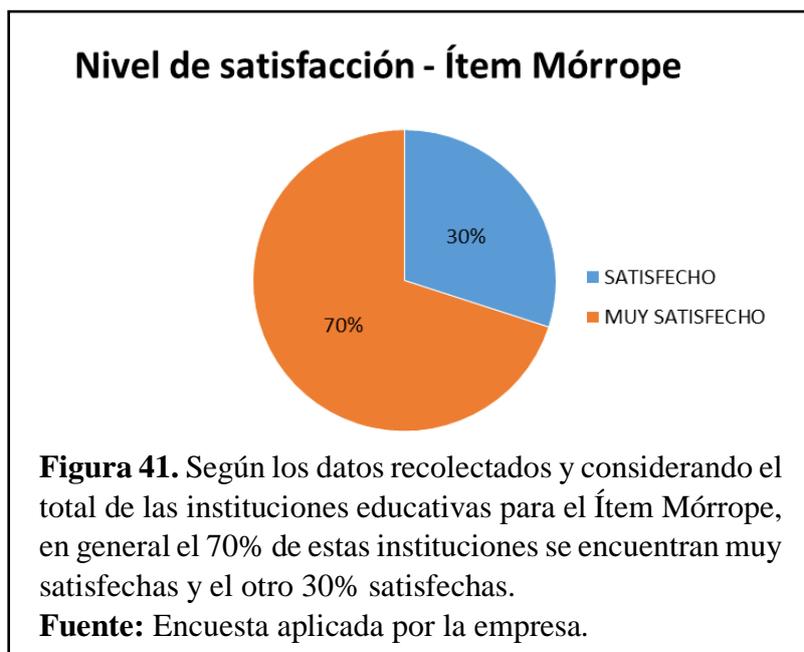
**Tabla 21**

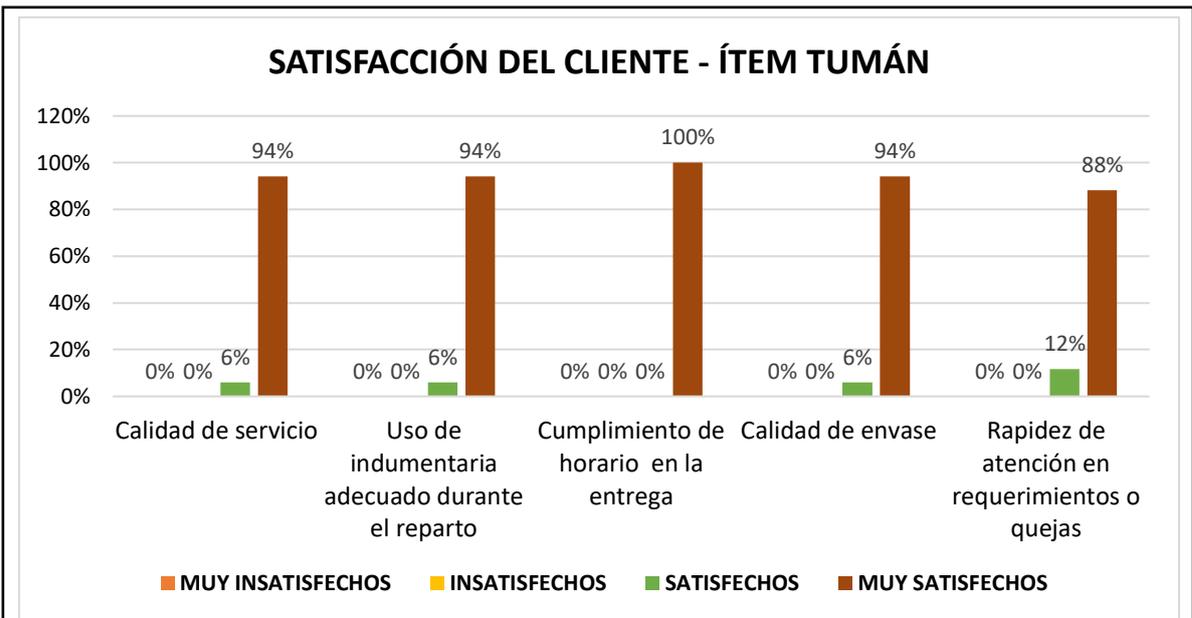
*Resultados de encuesta Ítem Mórrope*

INDICADOR	% RESPUESTAS			
	Muy insatisfechos	Insatisfechos	Satisfechos	Muy satisfechos
Calidad de servicio	0%	0%	13%	88%
Uso de indumentaria adecuado durante reparto	0%	0%	13%	88%
Cumplimiento de horario en la entrega	0%	0%	38%	63%
Calidad de envase	0%	0%	13%	88%
Rapidez de atención en requerimientos	0%	0%	75%	25%
<b>Nivel de satisfacción</b>			<b>30%</b>	<b>70%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por la empresa

**Gráfico resumen del Ítem Mórrope.**





**Figura 42.** Según los datos recolectados de las instituciones educativas del ítem Mórrope, se establece que el 94% se encuentran muy satisfechos por la calidad de servicio brindado y el 6% restante se encuentran satisfechos. Además, un 94% están muy satisfechos ante el uso de indumentaria correcta por parte del personal de reparto y el 6% restante manifiestan estar satisfechos. Se indica también que el 100% se encuentran muy satisfechos por el cumplimiento de horario en las entregas. Ante la calidad de envase de los productos se establece que el 94% se encuentran muy satisfechos y el 6% satisfechos. Finalmente, ante la rapidez de atención en requerimientos o quejas el 88% manifiestan estar muy satisfechos y el 12% restante se encuentra satisfecho.

**Fuente:** Encuesta aplicada por la empresa.

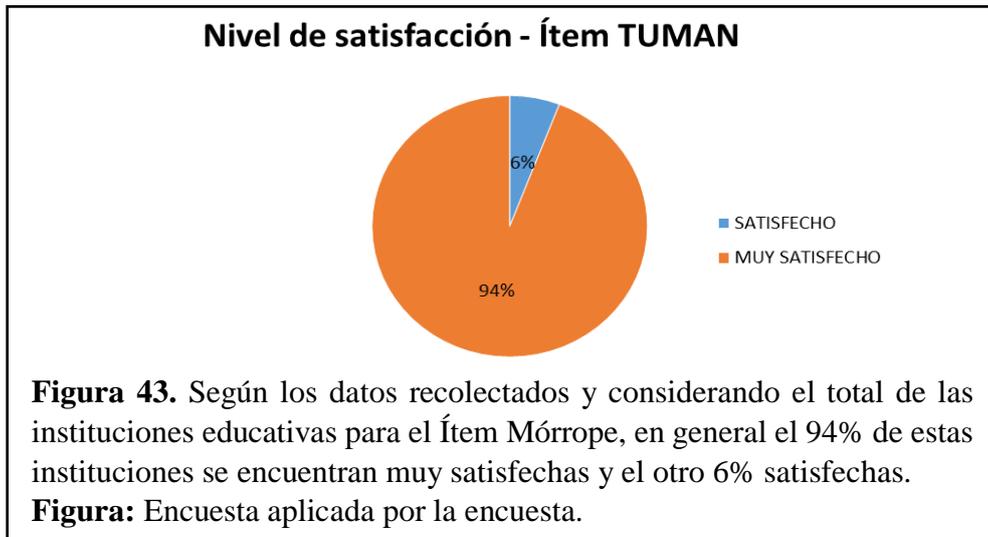
**Tabla 22**

*Resultados de encuesta Ítem Tumán*

<b>RESULTADOS DE ENCUESTA ÍTEM TUMÁN</b>				
INDICADOR	% RESPUESTAS			
	Muy insatisfechos	Insatisfechos	Satisfechos	Muy satisfechos
Calidad de servicio	0%	0%	6%	94%
Uso de indumentaria adecuado durante reparto	0%	0%	6%	94%
Cumplimiento de horario en la entrega	0%	0%	0%	100%
Calidad de envase	0%	0%	6%	94%
Rapidez de atención en requerimientos	0%	0%	12%	88%
<b>Nivel de satisfacción</b>			<b>6%</b>	<b>94%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por la empresa

### Gráfico resumen del Ítem Tumán.



### Porcentaje general de todos los Ítems



### **Satisfacción del cliente externo**

En el Capítulo II, en la tabla de operacionalización de las variables, como una de las dimensiones de la Variable Independiente fue considerada hallar el nivel de satisfacción actual del cliente externo, mediante el análisis de la encuesta aplicada por parte de la empresa al finalizar el primer semestre del 2019, cuya dimensión comprendía como indicador determinar el índice porcentual del nivel de clientes satisfechos.

Al revisar los criterios de evaluación de la encuesta aplicada al cliente externo, se había establecido una escala de evaluación en la que tiene como objetivo conocer si el cliente externo se encuentra muy insatisfecho, insatisfecho, satisfecho o muy satisfecho, por lo que obliga a cambiar el indicador de hallar el porcentaje de clientes externos satisfechos a un indicador que determine el porcentaje de clientes muy satisfechos.

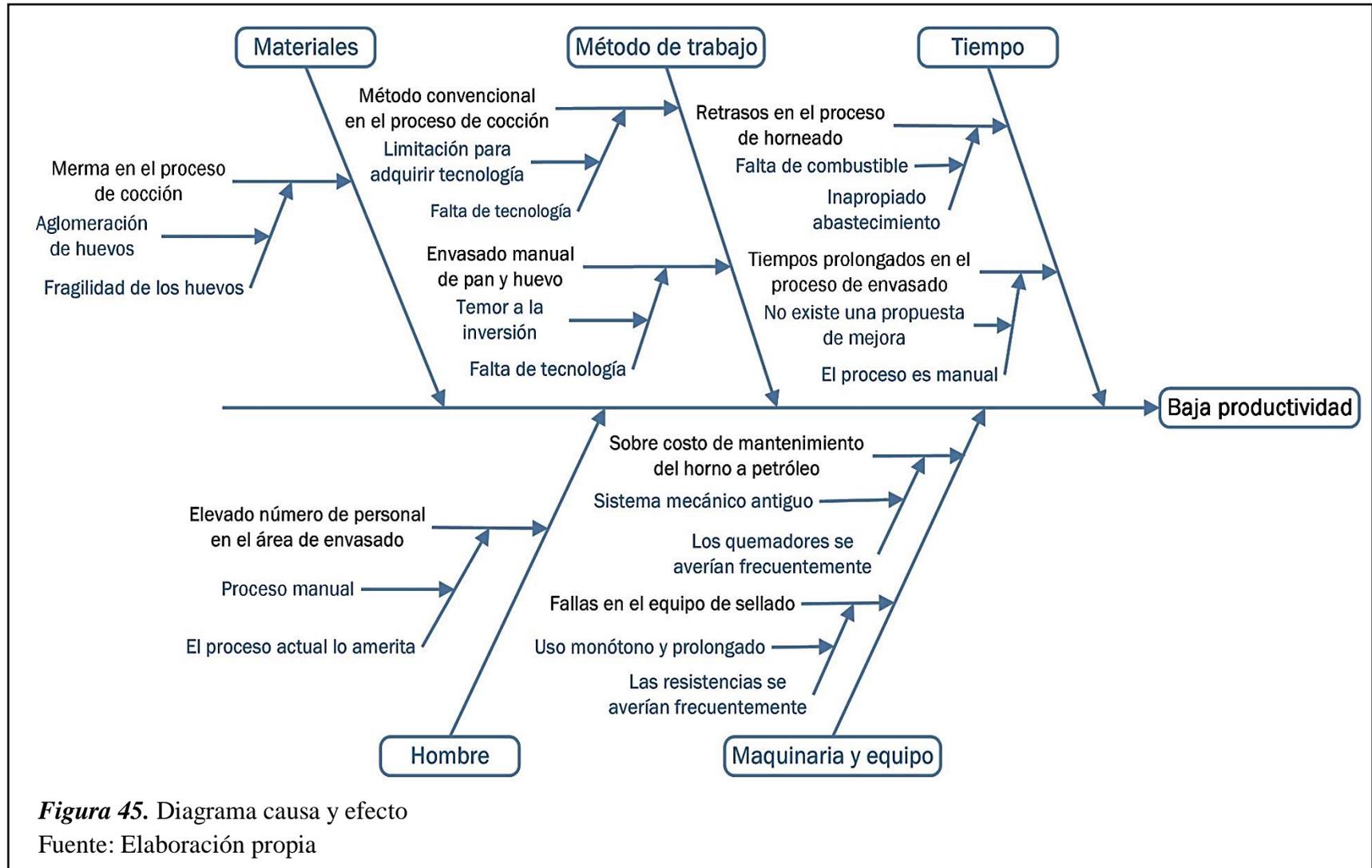
Mediante este nuevo indicador se pudo adecuar al resultado de las encuestas aplicadas por la empresa.

$$\% \text{ de clientes muy satisfechos} = \frac{N^{\circ} \text{ de clientes externos muy satis.} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ de clientes externos}}$$

$$\% \text{ de clientes muy satisfechos} = \frac{47}{68} \times 100\% = 69\%$$

Los resultados manifiestan en gran medida que las instituciones educativas se encuentran muy satisfechas con el servicio brindado por parte de la empresa, sin embargo, es necesario mejorar aspectos como calidad de envase y rapidez en atención en requerimientos o quejas, para alcanzar la satisfacción plena del cliente externo.

### 3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico



Al analizar las causas de la problemática existente en la empresa haciendo uso de la herramienta de diagnóstico (Diagrama causa – efecto), se determinó a mayor profundidad que los sobre costos de producción tienen como causa principal, el método de trabajo convencional que se emplea, falta de inversión en tecnología, maquinarias antiguas y retrasos en el proceso productivo.

### 3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Para el cálculo de la variable dependiente se tuvo todos los costos de mano de obra que intervienen en el proceso de codificado, envasado y sellado de ambas líneas de producción. Los cuales se detallan a continuación para un mejor análisis y comprensión.

#### 3.1.4.1. Cálculo de la productividad parcial de la mano de obra

##### Detalle de días trabajados del primer semestre 2019

Se considera necesario el detalle de los días trabajados del primer semestre 2019, para facilitar el cálculo de costos posteriormente.

**Tabla 23**

*Días de producción de huevos sancochados del primer semestre 2019*

N° de entregas	Periodo de atención por entrega	N° días de producción de huevos sancochados
1	Del 11 al 15 de marzo	2
2	Del 18 al 22 de marzo	2
3	Del 25 al 29 de marzo	2
4	Del 1 al 5 de abril	2
5	Del 8 al 12 de abril	2
6	Del 15 al 17 de abril	1
7	Del 22 al 26 de abril	2
8	Del 29 de abril al 3 de mayo	2
9	Del 6 al 10 de mayo	2
10	Del 13 al 17 de mayo	2
11	Del 20 al 24 de mayo	2
12	Del 27 al 31 de mayo	2
13	Del 3 al 7 de junio	2
14	Del 10 al 14 de junio	2
15	Del 17 al 21 de junio	2
16	Del 25 al 28 de junio	2
17	Del 1 al 5 de junio	2
18	Del 8 al 12 de julio	2
<b>Total de días de producción</b>		<b>35</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24***Días de producción de pan del primer semestre 2019*

<b>N° de entregas</b>	<b>Periodo de atención por entrega</b>	<b>N° días de producción de pan</b>
1	Del 11 al 15 de marzo	4
2	Del 18 al 22 de marzo	4
3	Del 25 al 29 de marzo	4
4	Del 1 al 5 de abril	4
5	Del 8 al 12 de abril	4
6	Del 15 al 17 de abril	2
7	Del 22 al 26 de abril	4
8	Del 29 de abril al 3 de mayo	3
9	Del 6 al 10 de mayo	4
10	Del 13 al 17 de mayo	4
11	Del 20 al 24 de mayo	4
12	Del 27 al 31 de mayo	4
13	Del 3 al 7 de junio	4
14	Del 10 al 14 de junio	4
15	Del 17 al 21 de junio	4
16	Del 25 al 28 de junio	4
17	Del 1 al 5 de junio	4
18	Del 8 al 12 de julio	4
<b>Total de días de producción</b>		<b>69</b>

Fuente: Elaboración propia

**Detalle de cantidad de unidades producidas según producto del primer semestre 2019****Tabla 25***Producción total del primer semestre 2019*

<b>Producto</b>	<b>Inicial</b>	<b>Primaria</b>	<b>Total diario</b>	<b>Total de días</b>	<b>Total unidades</b>
<b>Pan</b>	4082	18233	22315	69	1539735
<b>Huevo sancochado</b>	4082	18233	22315	35	781025

Fuente: Elaboración propia

**Detalle de costos de mano de obra del primer semestre 2019**

Se consideró necesario detallar los costos de mano de obra diario, con la finalidad de realizar un cálculo correspondiente a cada proceso. Los costos presentados incluyen los beneficios por ley correspondiente.

**Tabla 26***Costo de mano de obra diario del primer semestre 2019*

Proceso	Turno	Cargo	Costo por hora (S/. /H-H)	Horario	Horas/día	Costo/día-operario	N° de operarios	Costo total/ día
Envasado y sellado de pan	Día	Operario	S/ 7.50	13:30 19:30	6	S/45.00	16	S/720.00
Producción de pan	Día	Ayudante de panadería	S/ 6.50	07:00	10	S/65.00	4	S/260.00
		Maestro panadero	S/ 9.50	18:00	10	S/95.00	1	S/95.00
Codificado de bolsas de pan	Día	Codificador	S/8.33	06:00 12:00	6	S/50.00	1	S/50.00
Huevos sancochados	Noche	Operario	S/8.57	21:30 04:30	7	S/ 60.00	10	S/600.00
	Día	Operario	S/7.50	07:30 11:30	4	S/30.00	7	S/210.00
Codificado de bolsas de huevo	Día	Codificador	S/8.33	13:00 19:00	6	S/50.00	1	S/50.00

Fuente: Elaboración propia

**Nota.** En la producción de huevos sancochados el proceso de envasado y sellado para el turno noche se empieza a las 00:00 horas hasta las 04:00 horas y el turno de día se empieza a las 09:00 horas hasta las 11:15 horas.

**Tabla 27***Costo de mano de obra diario del proceso de envasado y sellado de huevos sancochados del primer semestre 2019*

Turno	N° de operarios	H-H/turno	Costo/H-H	Costo/turno
Noche	10	4	S/8.57	S/ 342.86
Día	7	2.25	S/7.50	S/ 118.13

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28**

*Costo total de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado del primer semestre 2019*

<b>Cargo</b>	<b>Turno</b>	<b>Turno/periodo</b>	<b>Costo/turno</b>	<b>Costo/periodo</b>
Operario	Noche	35	S/ 342.86	S/ 12,000.10
Operario	Día	35	S/ 118.13	S/ 4,134.55
Codificador	Día	35	S/ 50.00	S/ 1,750.00
<b>Total</b>				<b>S/ 17,884.65</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29**

*Costo total de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado del pan del primer semestre 2019*

<b>Cargo</b>	<b>Turno</b>	<b>Turno/periodo</b>	<b>Costo/turno</b>	<b>Costo/periodo</b>
Operario	Día	69	S/ 720.00	S/ 49,680.00
Codificador	Día	69	S/ 50.00	S/ 3,450.00
<b>Total</b>				<b>S/ 53,130.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**A. Cálculo de la productividad parcial de la mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevos sancochados del primer semestre 2019**

MO: Mano de obra

$$Productividad_{MO} = \frac{Producción\ total}{Costo\ total\ de\ la\ MO}$$

$$Productividad_{MO} = \frac{781\ 025\ unidades}{S/\ 17,884.65}$$

$$Productividad_{MO} = 43.67 \frac{unidades}{s/}$$

La productividad parcial actual con relación a la mano de obra es de 43.67 unidades codificadas, envasadas y selladas de huevo sancochado por cada sol invertido.

**B. Cálculo de la productividad parcial de la mano de obra del proceso de codificado, envasado y sellado de pan del primer semestre 2019**

$$Productividad_{MO} = \frac{Producción\ total}{Costo\ total\ de\ la\ MO}$$

$$Productividad_{MO} = \frac{1\ 539\ 735\ unidades}{S/\ 53,130.00}$$

$$Productividad_{MO} = 28.98 \frac{unidades}{s/}$$

La productividad parcial actual con relación a la mano de obra es de 28.98 unidades codificadas, envasadas y selladas de pan por cada sol invertido.

## **3.2. Propuesta de investigación**

### **3.2.1. Fundamentación**

Habiendo definido los problemas que limitan el incremento de la productividad en la empresa se optó por desarrollar un plan de implementación de mejoras aplicando Gestión por Procesos, puesto que, este tipo gestión puede solucionar problemas ligados a la gestión tradicional que actualmente presenta la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”, además, este modelo ayuda a orientar todos los procesos como un conjunto garantizando la coordinación de todos los procesos entre sí, para lograr la mejora continua y de ese modo garantizar la satisfacción de las necesidades del cliente conforme a la visión y misión de la empresa.

### **3.2.2. Objetivo de la propuesta**

La propuesta de la presente investigación consiste en incrementar la productividad de la empresa y así reduciendo los costos de producción, el uso excesivo de mano de obra y garantizado un proceso sin errores en el menor tiempo posible.

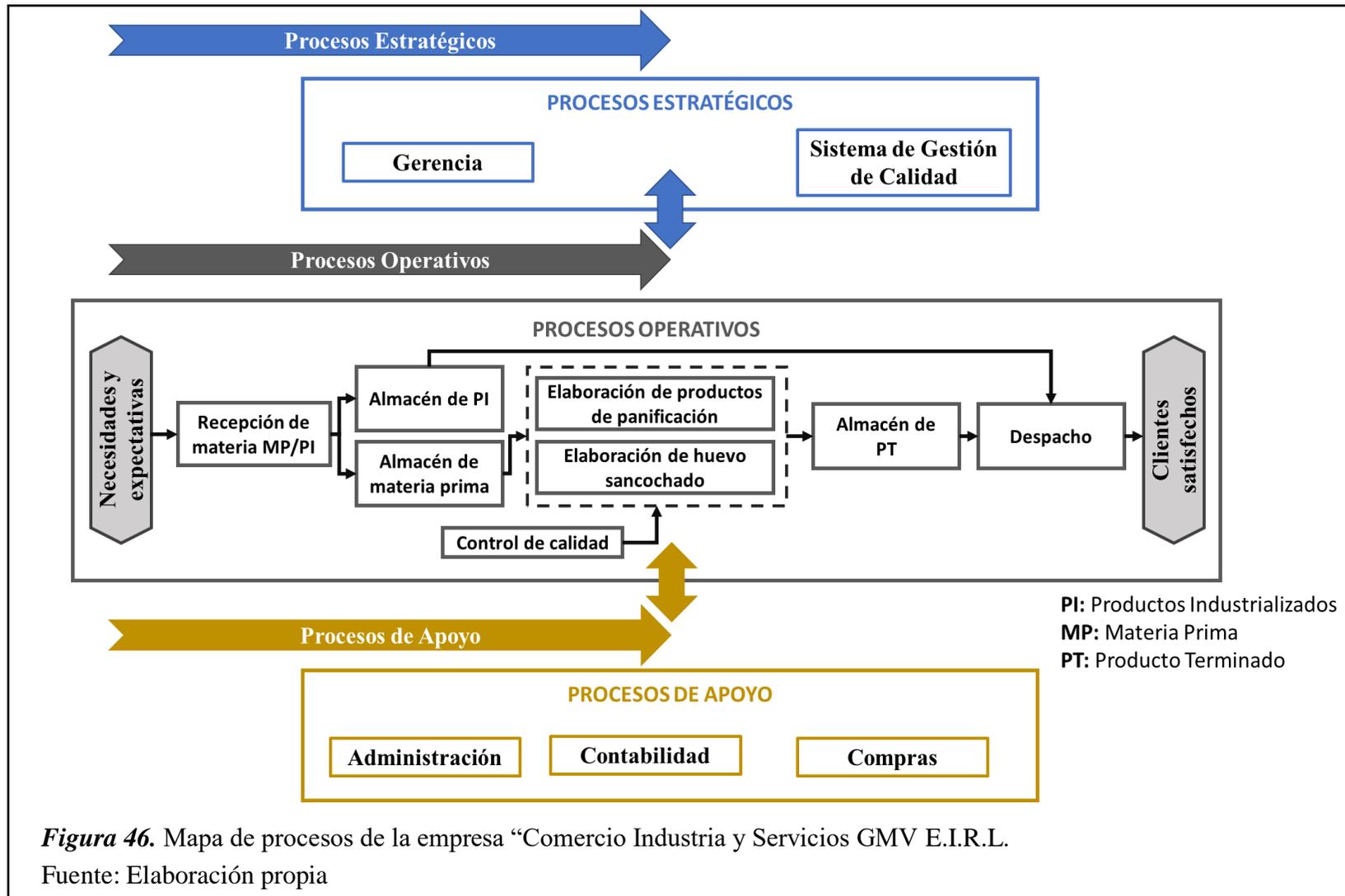
### **3.2.3. Desarrollo de la propuesta**

#### **3.2.3.1. Identificación y análisis de los procesos críticos**

##### **Elaboración de Mapa de procesos**

La elaboración del mapa de procesos estableció qué actividades se realizan y la secuencialidad se llevan a cabo los procesos de la empresa. Se identificaron procesos estratégicos, operativos y de apoyo. En base a estos tres tipos se diseñó el mapa de procesos de Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.

A continuación, en la figura 45 se representa el mapa de procesos de la empresa.



## **Identificación de los procesos críticos**

Para realizar esta identificación se utilizó una matriz de procesos en la cual se avaluó la relación de los procesos entre los factores establecidos que caracterizan un proceso crítico, los cuales se muestran a continuación:

1. Dependencia de personal especializado
2. Inspección y control
3. Impacto en otros procesos
4. Impacto por retraso

Además, se realizó una ponderación mediante una escala del 1 al 3, en donde 1 es débil, 2 es regular y 3 es fuerte.

Una vez definidos los factores de decisión, se procedió a realizar la evaluación de cada proceso en particular.

A continuación, se muestra los resultados de la evaluación de los procesos.

<b>Matriz de evaluación de procesos</b>								
<b>Procesos</b>		<b>Factores</b>	<b>Dependencia de personal especializado</b>	<b>Inspección y control</b>	<b>Impacto en otros procesos</b>	<b>Impacto por retraso</b>	<b>Total</b>	
<b>Estratégicos</b>		Formulación de objetivos generales de producción y servicio	3				3	
		Planeación de tiempos, recursos y costos de las actividades	3				3	
		Control de los procesos operativos	3				3	
		Evaluación de los procesos operativos	3				3	
<b>Operativos</b>		Recepción de MP/PI	1	2	1		4	
		Almacenamiento de MP/PI		2	2		4	
	<b>P. de huevos sancochados</b>		Limpieza y desinfección	2	3	3	3	11
			Cocción	1	3	3	3	10
			Pre enfriado y enfriado	1	3	3	3	10
			Envasado y sellado	2	3	3	3	11
			Enjabado	1		1	1	3
			Enjabado	1		1	1	3
	<b>Producción de pan</b>		Dosificado de insumos	3	3	3	3	12
			Mezclado de insumos	3	3	3	3	12
			Amasado y sobado	3	3	3	3	12
			Pesado y dividido	2	3	3	3	11
			Boleado	3	3	3	3	12
			Fermentado	3	3	3	3	12
			Horneado	3	3	3	3	12
			Enfriado	1	3	3	3	10
			Envasado y sellado	2	3	3	3	11
			Enjabado	1		1	1	3
			Enjabado	1		1	1	3
			Enjabado	1		1	1	3
		Almacenamiento de PT		2	2		4	
		Control de calidad	3				3	
		Despacho	1	1		1	3	
		Despacho	1	1		1	3	
<b>Apoyo</b>		Elaboración de expedientes	3	3	3	3	12	
		Contratación de personal	2		2		4	
		Pago al personal	3				3	
		Cobro por servicios	3				3	
		Compras	3	3	3	3	12	

**Figura 47.** Matriz de evaluación de procesos

Fuente: Elaboración propia

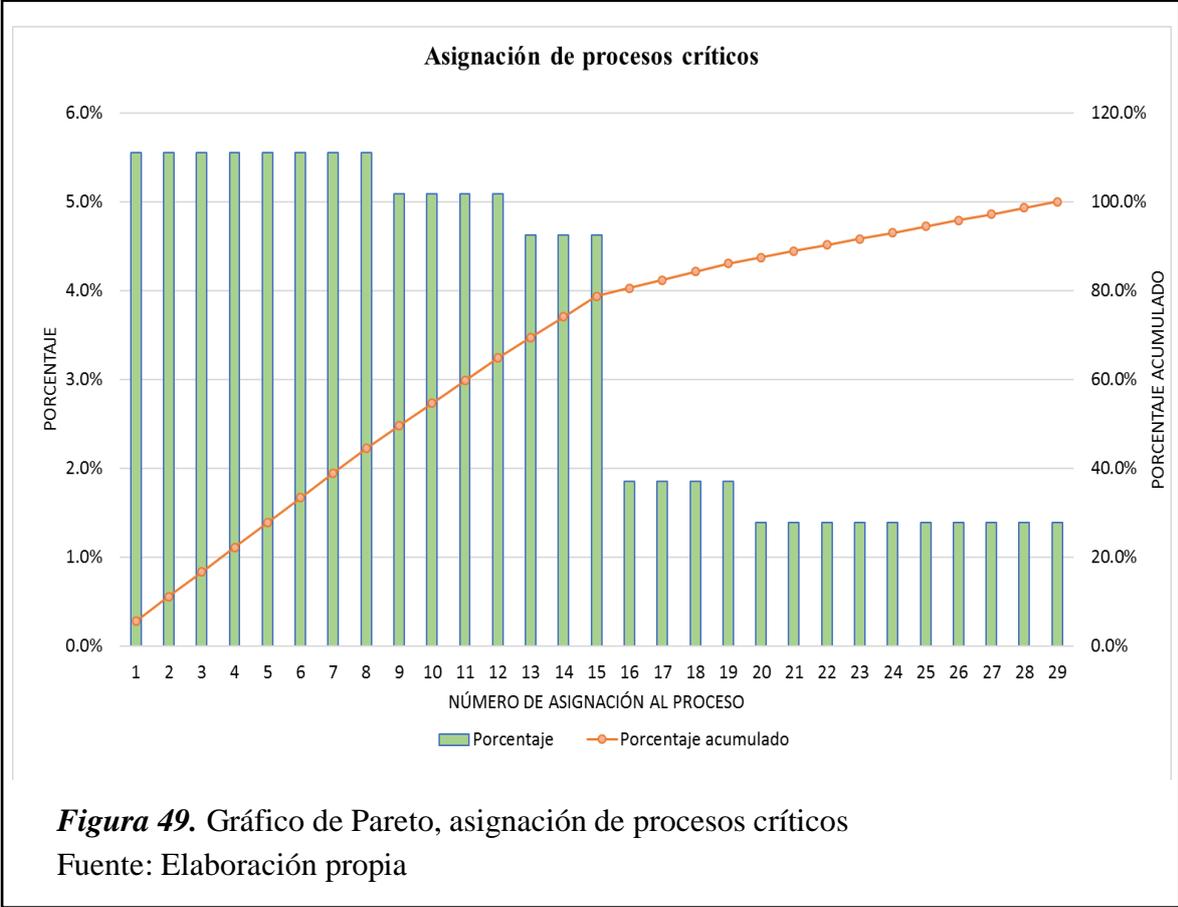
Nº	Procesos	Tipo de procesos	Total puntaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Dosificado de insumos (pan)	Operativo	12	5.6%	5.6%
2	Mezclado de insumos (pan)	Operativo	12	5.6%	11.1%
3	Amasado y sobado (pan)	Operativo	12	5.6%	16.7%
4	Boleado (pan)	Operativo	12	5.6%	22.2%
5	Fermentado (pan)	Operativo	12	5.6%	27.8%
6	Horneado (pan)	Operativo	12	5.6%	33.3%
7	Elaboración de expedientes	Apoyo	12	5.6%	38.9%
8	Compras	Apoyo	12	5.6%	44.4%
9	Limpieza y desinfección (huevo)	Operativo	11	5.1%	49.5%
10	Envasado y sellado (pan)	Operativo	11	5.1%	54.6%
11	Pesado y dividido (pan)	Operativo	11	5.1%	59.7%
12	Envasado y sellado (huevo)	Operativo	11	5.1%	64.8%
13	Cocción (huevo)	Operativo	10	4.6%	69.4%
14	Pre enfriado y enfriado (huevo)	Operativo	10	4.6%	74.1%
15	Enfriado (pan)	Operativo	10	4.6%	78.7%
16	Recepción de MP/PI	Operativo	4	1.9%	80.6%
17	Almacenamiento de MP/PI	Operativo	4	1.9%	82.4%
18	Almacenamiento de PT	Operativo	4	1.9%	84.3%
19	Contratación de personal	Apoyo	4	1.9%	86.1%
20	Formulación de objetivos generales de producción y servicio	Estratégico	3	1.4%	87.5%
21	Planeación de tiempos, recursos y costos de las actividades	Estratégico	3	1.4%	88.9%
22	Control de los procesos operativos	Estratégico	3	1.4%	90.3%
23	Evaluación de los procesos operativos	Estratégico	3	1.4%	91.7%
24	Enjabado (pan)	Operativo	3	1.4%	93.1%
25	Enjabado (huevo)	Operativo	3	1.4%	94.4%
26	Control de calidad	Operativo	3	1.4%	95.8%
27	Despacho	Operativo	3	1.4%	97.2%
28	Pago al personal	Apoyo	3	1.4%	98.6%
29	Cobro por servicios	Apoyo	3	1.4%	1000%
<b>Total</b>			<b>216</b>	<b>100.0%</b>	

**Figura 48.** Resultados de la evaluación de procesos

Fuente: Elaboración propio

Para ello se realizó el análisis de Pareto como herramienta de selección de procesos críticos. Según lo señalado en el marco teórico del presente estudio.

Finalmente se generó un gráfico de Pareto, en donde se muestra claramente que los puntos correspondientes al porcentaje acumulado que se encuentran bajo la línea discontinua corresponden al 80% del total de puntaje de los procesos que se seleccionaron.



El número de asignación al proceso en el eje x corresponde a cada proceso identificado en la figura 48 según corresponda.

### 3.2.3.2. Documentación de los procesos críticos

Esta etapa comienza con los procesos críticos que fueron priorizados, siendo 15 procesos seleccionados. Se les generó diagramas de flujo y fichas de procesos.

**Tabla 30**

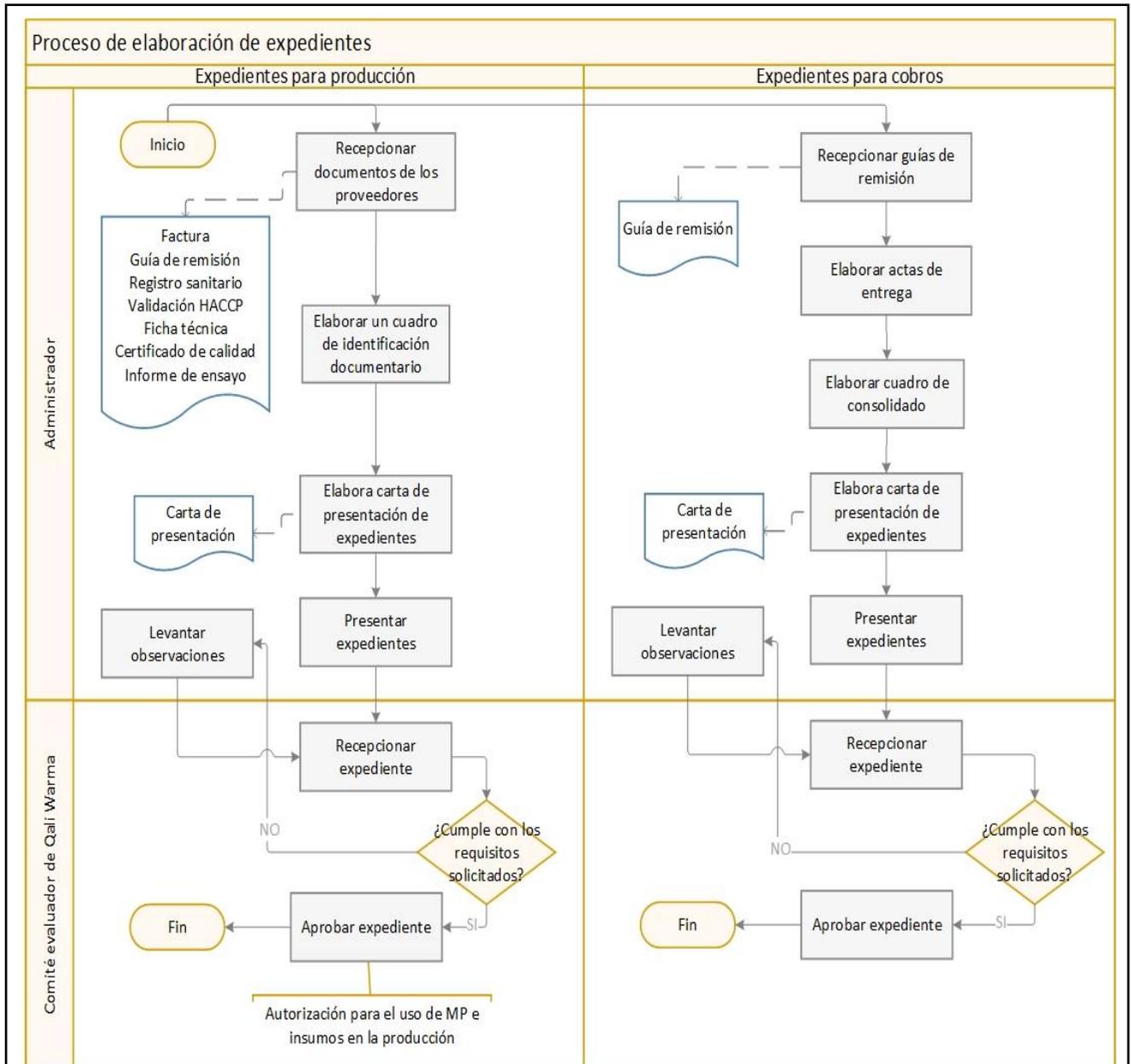
*Lista de proceso críticos seleccionados*

<b>N°</b>	<b>Procesos</b>	<b>Tipo de procesos</b>
<b>1</b>	Elaboración de expedientes	Apoyo
<b>2</b>	Compras	Apoyo
<b>3</b>	Dosificado de insumos (pan)	Operativo
<b>4</b>	Amasado y sobado (pan)	Operativo
<b>5</b>	Horneado (pan)	Operativo
<b>6</b>	Mezclado de insumos (pan)	Operativo
<b>7</b>	Pesado y dividido (pan)	Operativo
<b>8</b>	Boleado (pan)	Operativo
<b>9</b>	Fermentado (pan)	Operativo
<b>10</b>	Limpieza y desinfección (huevo)	Operativo
<b>11</b>	Cocción (huevo)	Operativo
<b>12</b>	Envasado y sellado (huevo)	Operativo
<b>13</b>	Envasado y sellado (pan)	Operativo
<b>14</b>	Pre enfriado y enfriado (huevo)	Operativo
<b>15</b>	Enfriado (pan)	Operativo

Fuente: Elaboración propia

## Procesos de Apoyo

### Proceso de elaboración de expedientes



**Figura 50.** Diagrama de flujo del proceso de elaboración de expedientes

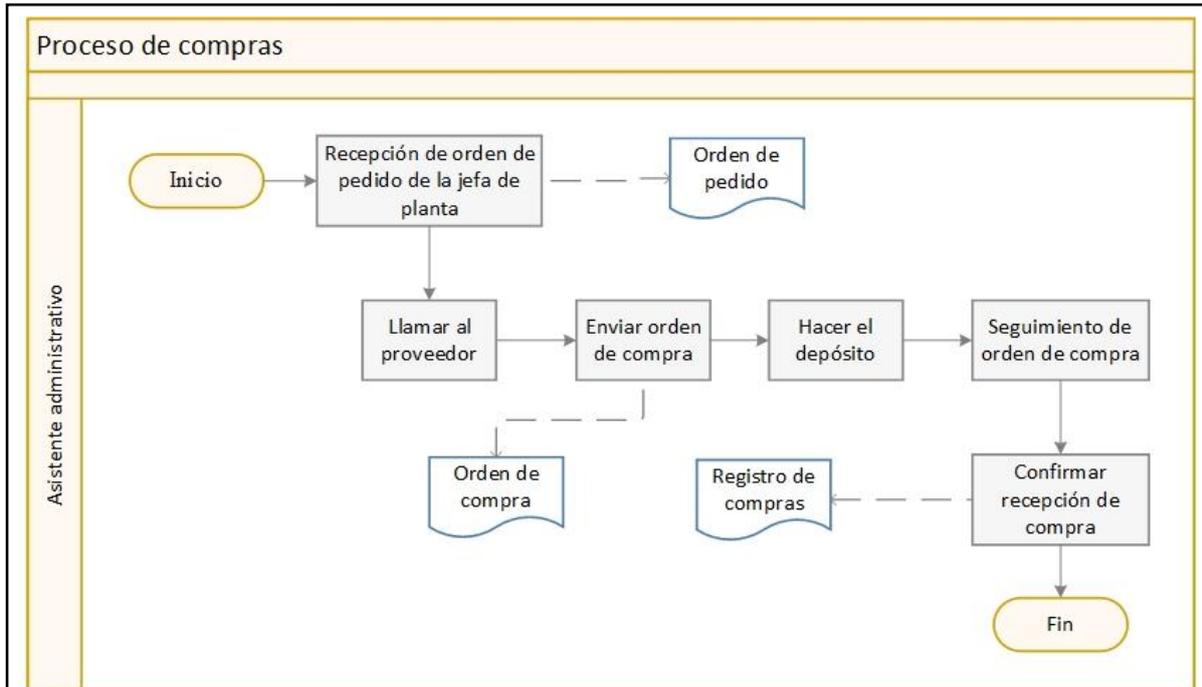
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Elaboración de expedientes</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PA-001</b>
<b>Dependencia</b>	Administración		
<b>Objetivo</b>	Presentar la documentación solicitada, para la autorización de uso de MP e insumos para la producción y cobros correspondientes.		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Recepción de documentos <b>Incluye:</b> Elaborar cartas de presentación	<b>Termina:</b> Aprobación del expediente	
<b>Responsable</b>	Administrador (Lic. James Ramírez Cueva)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Facturas, guías de remisión, registro sanitario, validación HACCP, fichas técnicas, certificado de calidad e informe de ensayo		Proveedores de MP e insumos	
Guías de remisión		Distribuciones R y K S.R.L.	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Expediente para producción		Comité evaluador de QALI WARMA	
Expediente para cobros			
Carta de presentación de expediente			
<b>Registros generados</b>	Nº-EX-GMV-2019 Número de expediente Nº-CP-GMV-2019 Carta de presentación	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Plazo de entrega Aprobación de expediente	<b>Indicadores</b>	% expedientes observados % expedientes aprobados
		<b>Infraestructura</b>	Muebles de oficina Computadora e impresora

**Figura 51.** Ficha de proceso de elaboración de expedientes  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** Al modelar y documentar el proceso se pudo determinar que las actividades realizadas dentro de este, están muy relacionadas al cumplimiento de los objetivos apuntando hacia la visión y misión de la empresa, por lo cual se considera un proceso gran importancia, pues su incumplimiento retrasaría la producción debido a que sin la correcta elaboración de expediente no se obtendría la aprobación por parte del Comité Evaluador de Qali Warma lo cual impediría el uso de materia prima e insumos para la producción. La problemática identificada manifiesta que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

## Proceso de Compras



**Figura 52.** Diagrama de flujo del proceso de compras

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Compras</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PA-002</b>
<b>Dependencia</b>	Logística		
<b>Objetivo</b>	Establecer la metodología adecuada para el aprovisionamiento de materia prima e insumos		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Recepción de orden de pedido <b>Incluye:</b> Contactar con los proveedores	<b>Termina:</b> Confirmación de recepción de compra	
<b>Responsable</b>	Asistente administrativo (Ing. Rosmery Ramírez)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Orden de pedido		Jefa de planta	
Factura y Guías de remisión		Proveedores de materia prima e insumos	
<b>Salidas</b>		<b>Cientes</b>	
Orden de compra		Proveedores de materia prima e insumos	
<b>Registros generados</b>	N° - RP – GMV – 2019 Registro de compras	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Plazo de entrega Confirmación de recepción de compra	<b>Indicadores</b>	Puntaje de calificación del proveedor
		<b>Infraestructura</b>	Muebles de oficina Computadora e impresora

**Figura 53.** Ficha de proceso de compras

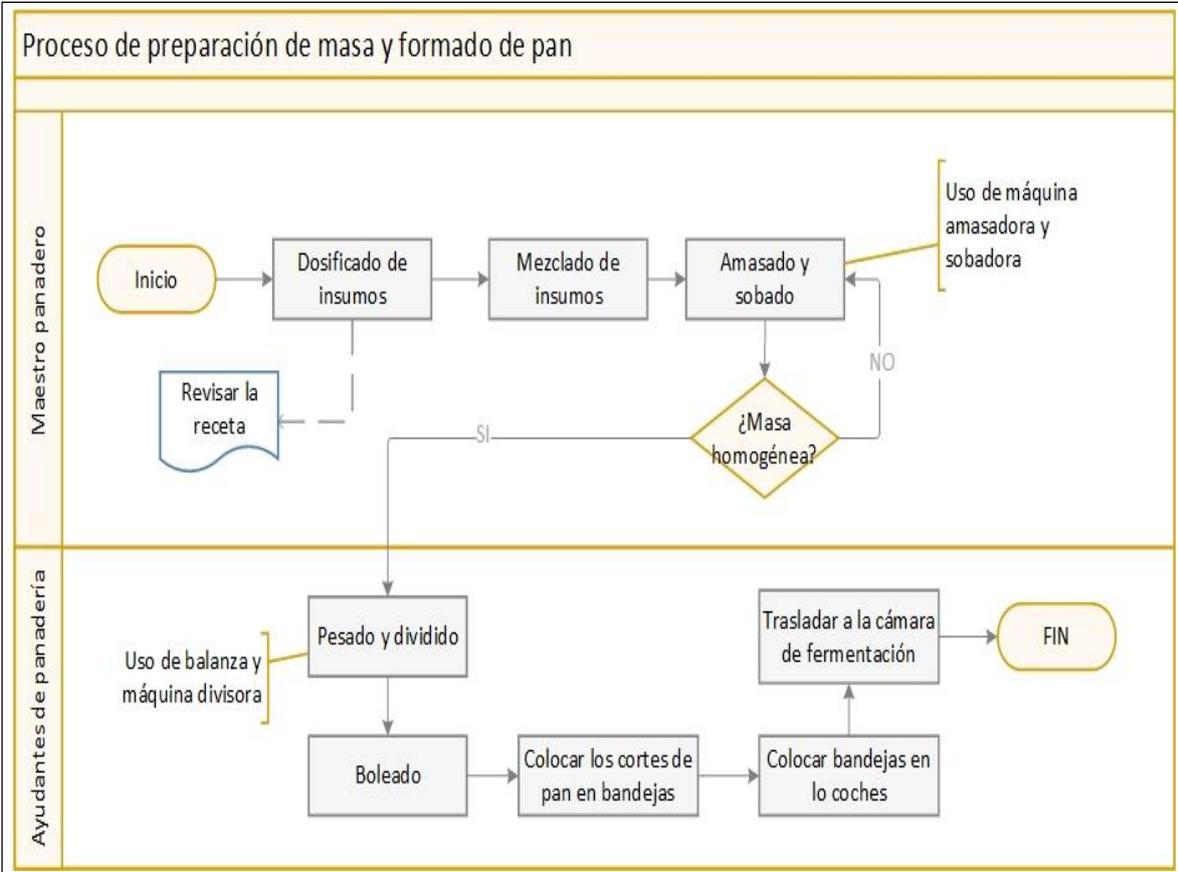
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** Al graficar y documentar el proceso se precisó que las actividades realizadas dentro de este están muy relacionadas al cumplimiento de los objetivos apuntando hacia la visión y misión de la empresa, siendo considerado un proceso de gran importancia, pues su incumplimiento retrasaría la producción debido a un inadecuado aprovisionamiento de materia prima e insumos. La problemática identificada manifiesta que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

**Procesos de Operativos**

**A. Producción de pan**

**Proceso de preparación de masa y formado de pan**



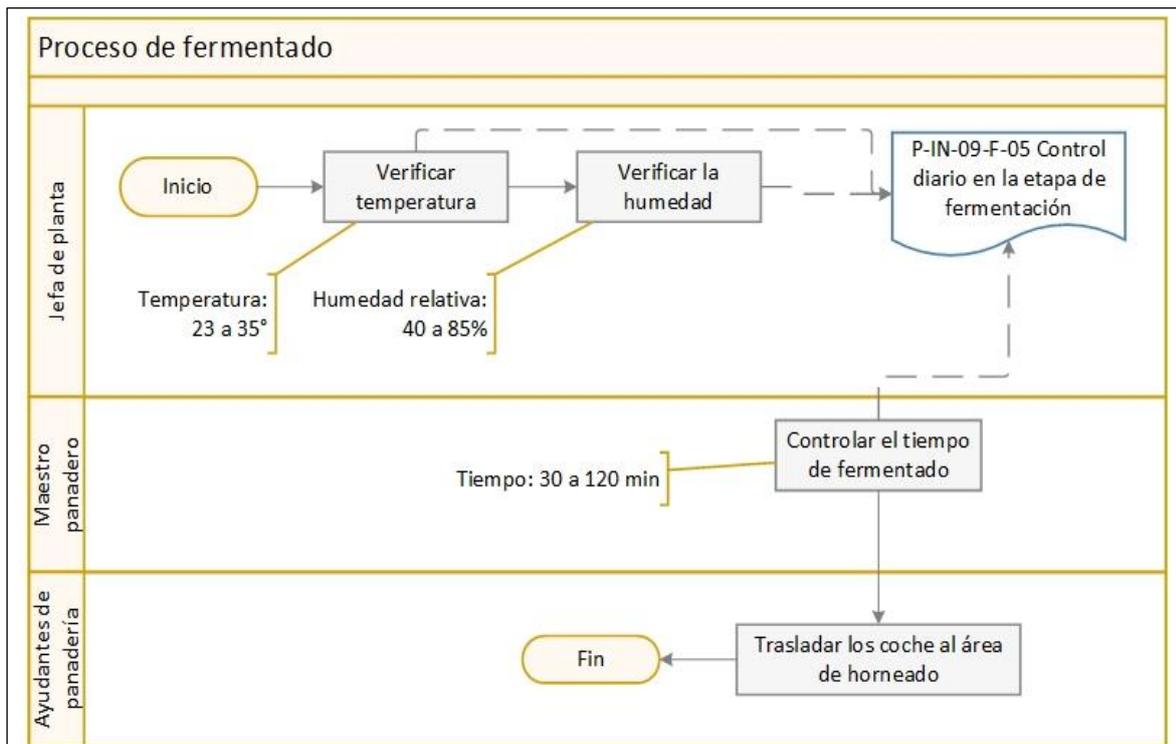
**Figura 54.** Diagrama de flujo del proceso de elaboración de masa y formado de pan  
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Preparación de masa y formado de pan</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-001</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Establecer el procedimiento de preparación de masa y formado de pan.		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Pesar los insumos de panificación según receta <b>Incluye:</b> Lograr una masa adecuada y consistente	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de fermentación	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Agua		Red pública	
Energía Eléctrica		Red pública	
Bandejas		Área de crudos	
Insumos de panificación (Conservados y registrados) según receta		Almacén de materia prima	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Residuos del panificado		Desechos de residuos sólidos	
Cortes de pan (bolo uniforme)		Área de fermentación	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-04 Control y verificación diario en la etapa de dosimetría, amasado, sobado y boleado	<b>Documentos de consulta</b>	Receta y especificaciones técnicas de alimentos 2019 modalidad raciones
<b>Variables de control</b>	Pesado de insumos Inspección de consistencia de masa	<b>Indicadores</b>	N° panes producidos/recursos utilizados
		<b>Infraestructura</b>	- Balanzas calibradas, baldes, cucharas, paletas, bandejas y coche sanitarios. - Amasadora y divisora

**Figura 55.** Ficha de proceso de elaboración de masa y formado de pan  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** la representación gráfica y documentación del proceso permite tener una idea más amplia del proceso y sus actividades desempeñadas dentro de este, el flujo y secuencia van de acorde a los objetivos de la empresa y aún más por la exigencia en el cumplimiento de los parámetros como temperatura, humedad y pesos. Todo esto añade un valor positivo al producto final pues garantiza las características del producto, según su demanda. La problemática identificada muestra que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

## Proceso de fermentado



**Figura 56.** Diagrama de flujo del proceso de fermentado

Fuente: Elaboración propia

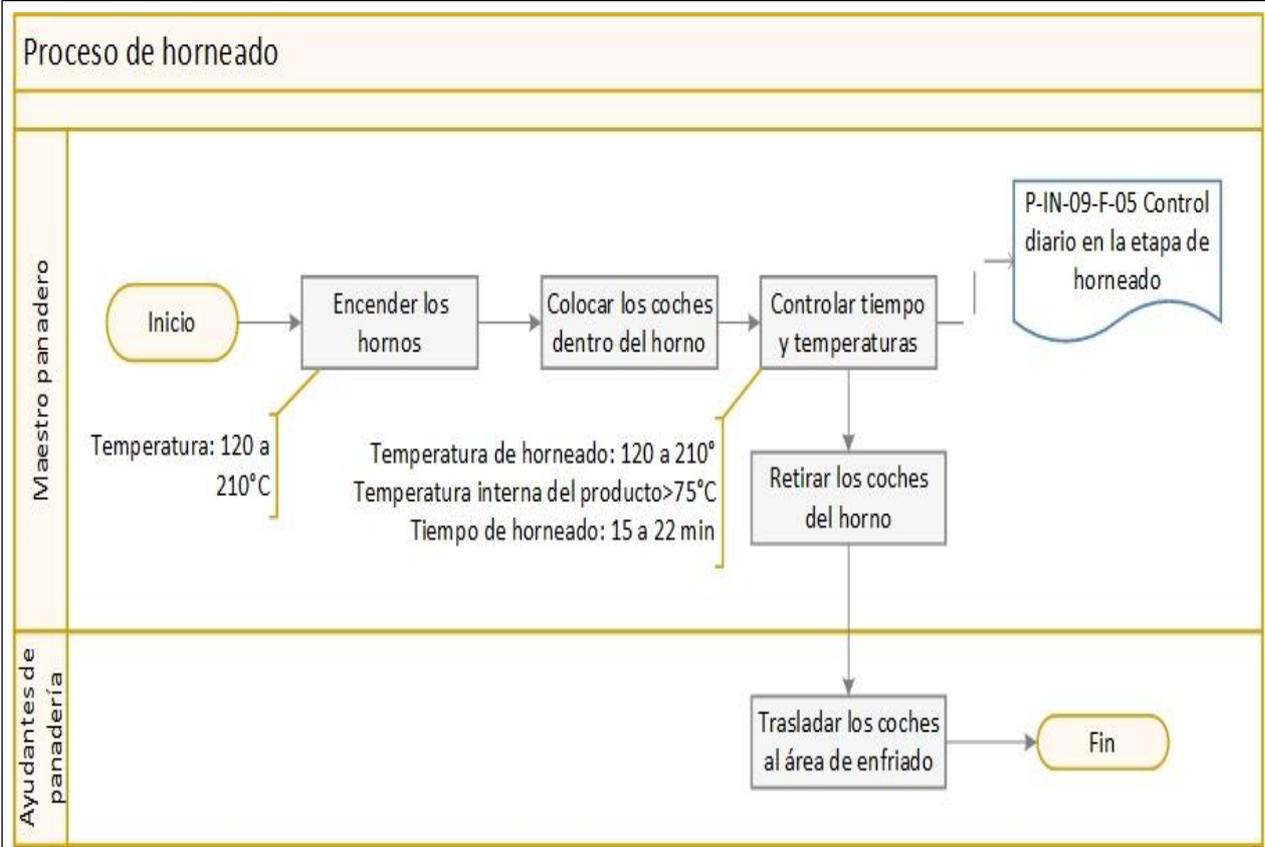
FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Fermentado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-002</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Producir la hinchazón de la masa, que permita obtener un pan esponjoso y ligero.		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Verificar la temperatura y humedad adecuada <b>Incluye:</b> Hinchazón de la masa	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de horneado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Cortes de pan (bolo uniforme)		Área de crudos	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Cortes de pan fermentados		Área de horneado	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-05 Control diario en la etapa de fermentación	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Temperatura: 23 a 35°C Humedad relativa: 40 a 85 % Tiempo: aprox. 30 a 120 min según cantidad de levadura que contiene el pan	<b>Indicadores</b>	
		<b>Infraestructura</b>	Termo higrómetro y timer

**Figura 57.** Ficha de proceso de fermentado

Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** Modelar y documentar el proceso ayudó a identificar claramente cada actividad realizada dentro de este proceso, por lo cual se determinó una correcta secuencia de actividades apoyado de un registro y control diario de los indicadores como temperatura, humedad y tiempos. Todo esto aporta un valor añadido al producto final, garantizando el logro de objetivos que apuntan hacia la misión y visión de la empresa. La problemática identificada muestra que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

**Proceso de horneado**



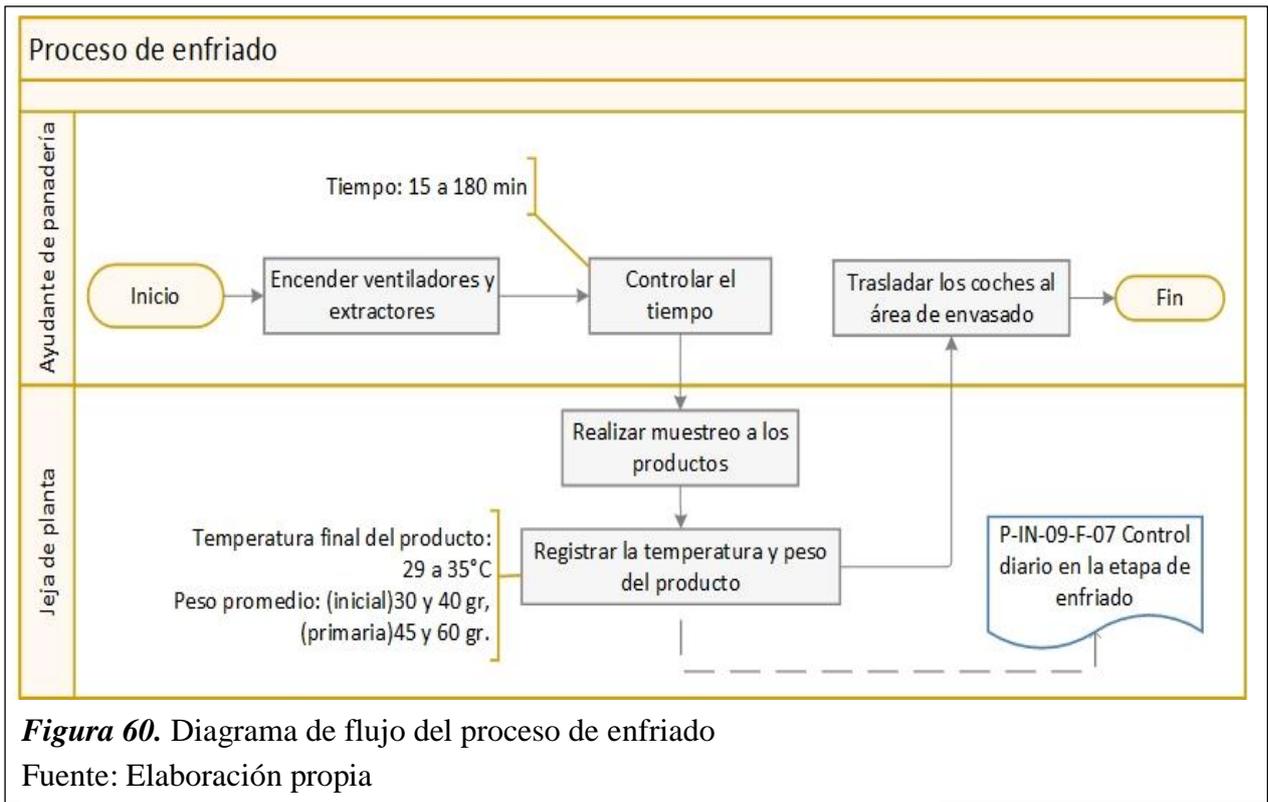
**Figura 58.** Diagrama de flujo del proceso de horneado  
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Horneado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-003</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Convertir la masa fermentada en un producto digerible.		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Encender los hornos rotatorios <b>Incluye:</b> Hornear el producto	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de enfriado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Energía eléctrica		Red pública	
Gas		Lima Gas S.A.C.	
Diesel		Repsol	
Cortes de pan fermentados		Área de fermentación	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Panes		Área de enfriado	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-06 Control diario en la etapa de horneado	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>	Temperatura de horneado: 120 a 210°C	<b>Indicadores</b>	N° de panes producidos/recursos utilizados
	Temperatura interna del producto: $\geq 75^{\circ}\text{C}$ Tiempo de horneado: 15 a 22 min.	<b>Infraestructura</b>	2 hornos rotatorios Termómetro y timer

**Figura 59.** Ficha de proceso de horneado  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** graficar y documentar las actividades de todo el proceso permitió reconocer una secuencia lógica en las actividades, además, existe un registro de temperaturas y tiempos, el inadecuado aprovisionamiento de combustible y fallas técnicas en los hornos podría ocasionar retrasos en la producción. La problemática identificada muestra que en este proceso se presentan inconvenientes pero de rápida solución.

## Proceso de enfriado



**Figura 60.** Diagrama de flujo del proceso de enfriado

Fuente: Elaboración propia

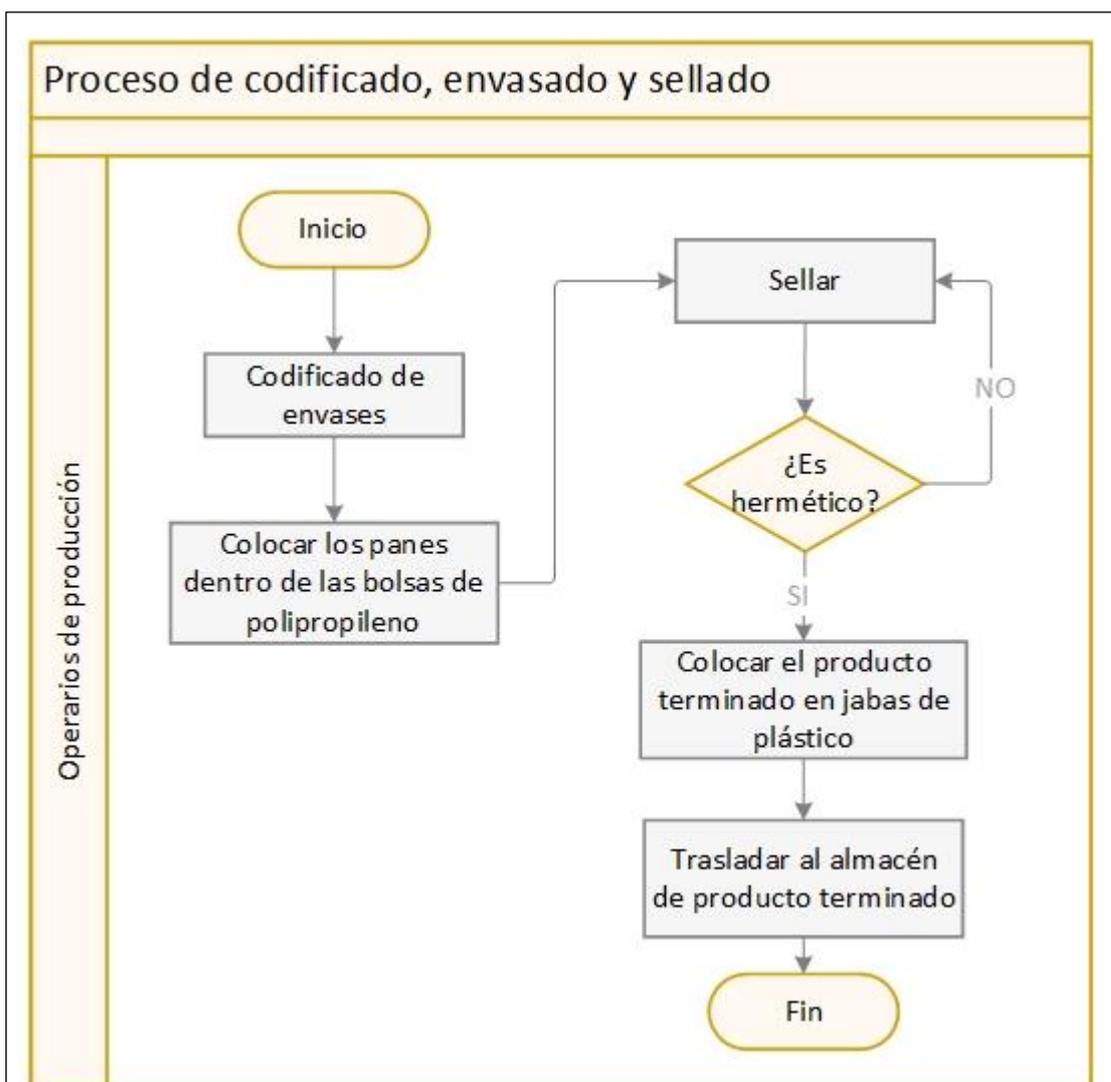
FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Enfriado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-004</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Disminuir la temperatura interna del producto para envasarlo de forma segura		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Controlar la temperatura del ambiente <b>Incluye:</b> Disminuir la temperatura interna del producto	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de envasado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Energía eléctrica		Red pública	
Panes		Área de horneado	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Panes enfriados		Área de envasado	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-07 Control diario en la etapa de enfriado	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Temperatura del ambiente: $\leq 22^{\circ}\text{C}$ Humedad relativa del ambiente: 55 – 65%	<b>Indicadores</b>	
	Tiempo de enfriado: 22 a 180 minutos Temperatura final del producto: 29 a 35°C	<b>Infraestructura</b>	Ventiladores Extractor Termo higrómetro

**Figura 61.** Ficha de proceso de enfriado

Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** modelar y documentar de una manera didáctica las actividades que comprende el proceso, permite determinar su funcionalidad correcta en cuanto al orden y flujo de estas, además resalta el uso de formatos para el control y registro de temperatura, humedad y tiempo. El cumplimiento adecuado de las actividades garantiza un proceso efectivo que añade valor al producto final, ofreciendo calidad e inocuidad de este. La problemática identificada muestra que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

### Proceso de codificado, envasado y sellado



**Figura 62.** Diagrama de flujo del proceso de codificado, envasado y sellado  
Fuente: Elaboración propia

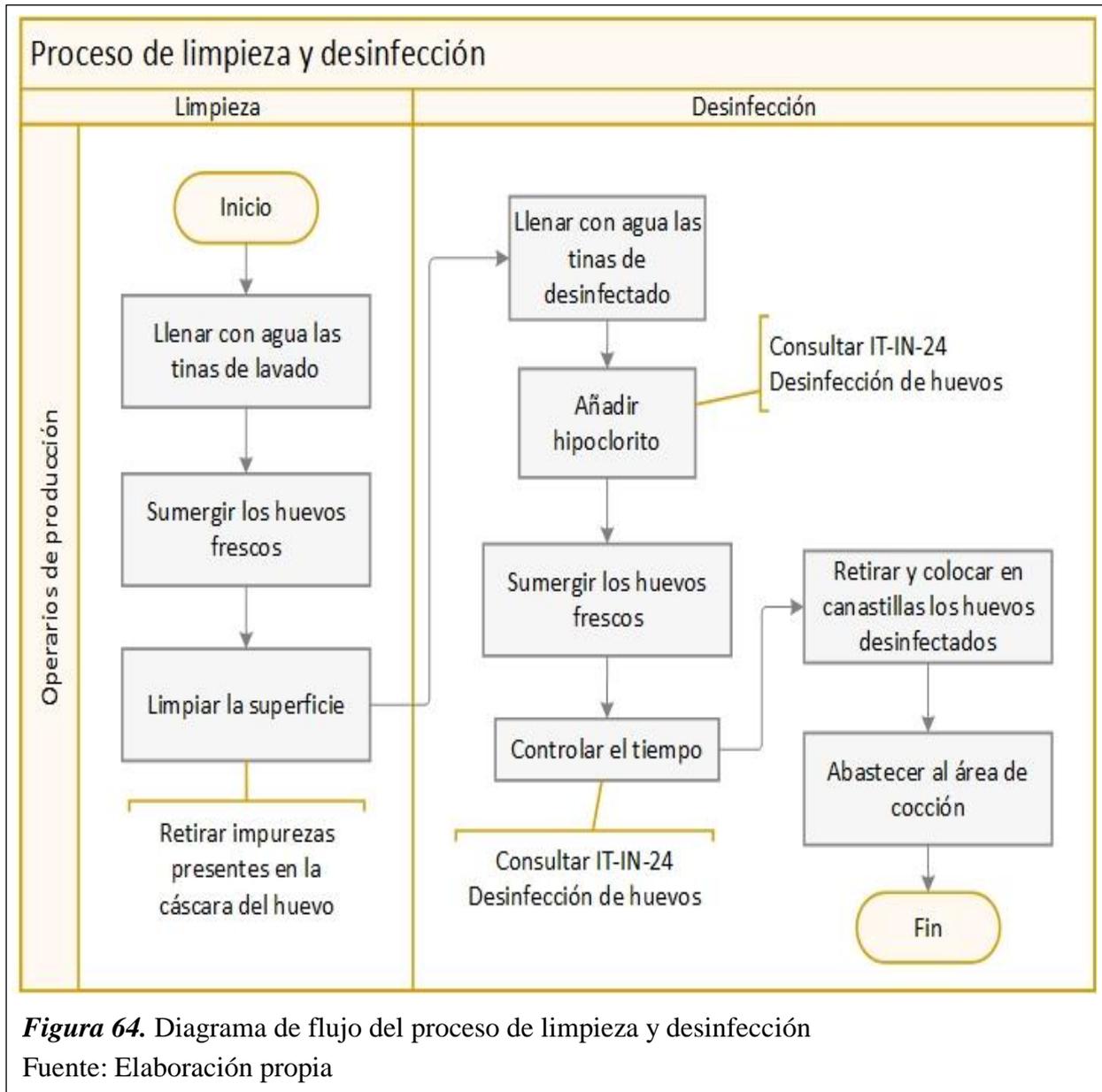
FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Codificado, envasado y sellado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-004</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Evitar la contaminación del producto y protegerlo a lo largo de proceso de distribución		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Codificar los envases <b>Incluye:</b> Sellar el envase	<b>Termina:</b> Trasladar al almacén de producto terminado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Bolsas de polipropileno		Almacén de envases	
Jabas de plástico		Almacén de envases	
Panes enfriados		Área de enfriado	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Panes envasados		Almacén de productos terminados	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-09 Control de pesos envasado y almacenamiento de producto final	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Control de pesos Verificación de la calidad del sellado	<b>Indicadores</b>	Nº unidades envasadas/recursos utilizados
		<b>Infraestructura</b>	Mesas de acero inoxidable Selladoras manuales

**Figura 63.** Ficha de proceso de codificado, envasado y sellado  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** Graficar y documentar paso a paso la secuencia de las actividades dentro de este proceso, ayudó a determinar la secuencia adecuada de actividades, más aún durante el proceso se observó un alto número de operarios que por ser un método manual se requiere de este recurso que realiza actividades monótonas, limitando al cumplimiento de objetivos que conduzcan hacia la mejora y crecimiento de la empresa. La problemática identificada muestra que este proceso presenta inconvenientes significativos.

## Producción de huevos sancochados

### Procesos de limpieza y desinfección



**Figura 64.** Diagrama de flujo del proceso de limpieza y desinfección

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Limpieza y desinfección</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-005</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Limpiar de impurezas y reducir el nivel microbiano de los huevos frescos		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Llenado con agua las tinas de lavado <b>Incluye:</b> Limpiar y desinfectar los huevos frescos	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de cocción	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Agua		Red pública	
Hipoclorito de sodio		Supermercado Makro	
Jabas de huevos de gallina (conservados y registrados)		Almacén de huevos frescos	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Agua residual		Desagüe	
Huevos frescos (limpios y desinfectados)		Área de cocción	
<b>Registros generados</b>	P-SIG-09-F-01 Control en la etapa de selección, cocción, enfriado y envasado	<b>Documentos de consulta</b>	IT-IN-24 Desinfección de huevos
<b>Variables de control</b>	Concentración de hipoclorito de sodio: 50 ppm Tiempo de desinfección: 2 min	<b>Indicadores</b>	
		<b>Infraestructura</b>	Tinas y canastillas de acero inoxidable Clorin-test, timer

**Figura 65.** Ficha de proceso de limpieza y desinfección  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** En la documentación y la representación gráfica se detallan las actividades realizadas dentro de este proceso, es notorio el cuidado que se da al realizar estas actividades, pues se hace uso de parámetros para asegurar la calidad e inocuidad del producto basados en un instructivo técnico IT-IN-24 (desinfección de huevos), además la secuencia lógica en las actividades garantiza el flujo continuo evitando cualquier tipo de contaminación cruzada o retrasos del proceso. Todo esto ayuda al cumplimiento de objetivos, misión y visión de la empresa. La problemática identificada muestra que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

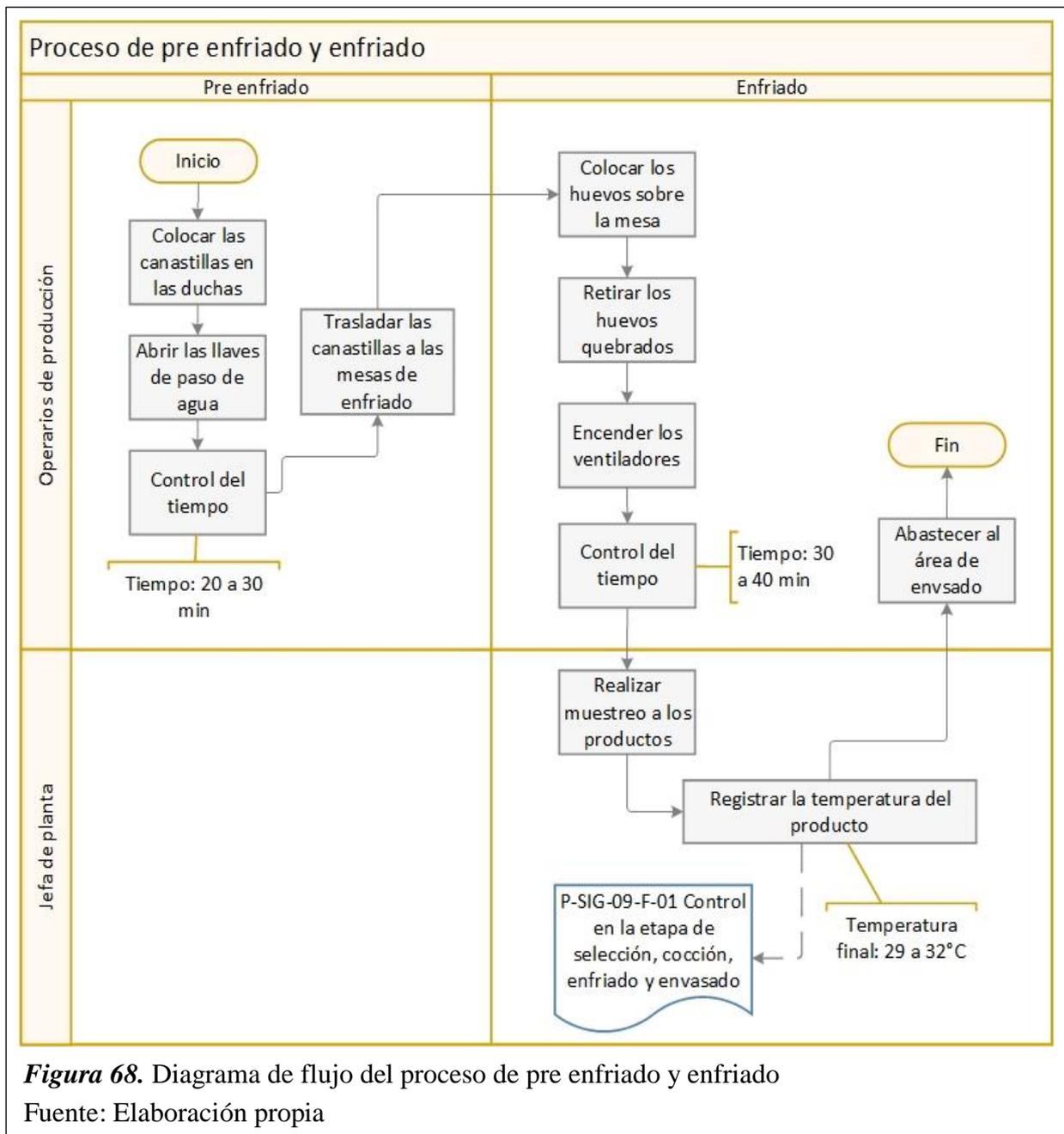


FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Cocción</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-006</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Sancochar los huevos y eliminar la carga microbiana.		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Llena con agua las ollas <b>Incluye:</b> Cocer los huevos	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de enfriado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Agua		Red pública	
Gas		Lima Gas S.A.C.	
Huevos frescos (limpios y desinfectados)		Área de lavado	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Agua residual		Desagüe	
Huevos sancochados		Área de enfriado	
<b>Registros generados</b>	P-SIG-09-F-01 Control en la etapa de selección, cocción, enfriado y envasado	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>	Temperatura interna del huevo: $\geq 75^{\circ}\text{C}$	<b>Indicadores</b>	
	Temperatura de la cocción: 95 – 100°C Tiempo de cocción: 60 – 75 min	<b>Infraestructura</b>	Ollas de acero inoxidable Canastillas de acero inoxidable Termómetro, timer

**Figura 67.** Ficha de proceso de cocción  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** Mediante la modelación y documentación se detalló las actividades del proceso en la cual ayudó a identificar claramente que cumplen con un orden y flujo adecuado, además se identificó la existencia de un registro de control en parámetros de tiempos y temperaturas, más aún se notó durante el proceso una cantidad de merma, por ser un proceso convencional, el aglomeramiento de los huevos de gallina en las ollas ocasiona la ruptura de estos. La problemática identificada muestra que en este proceso se presentan inconvenientes, pero que no son tan significativos en cuanto costos.

## Proceso de pre enfriado y enfriado



**Figura 68.** Diagrama de flujo del proceso de pre enfriado y enfriado

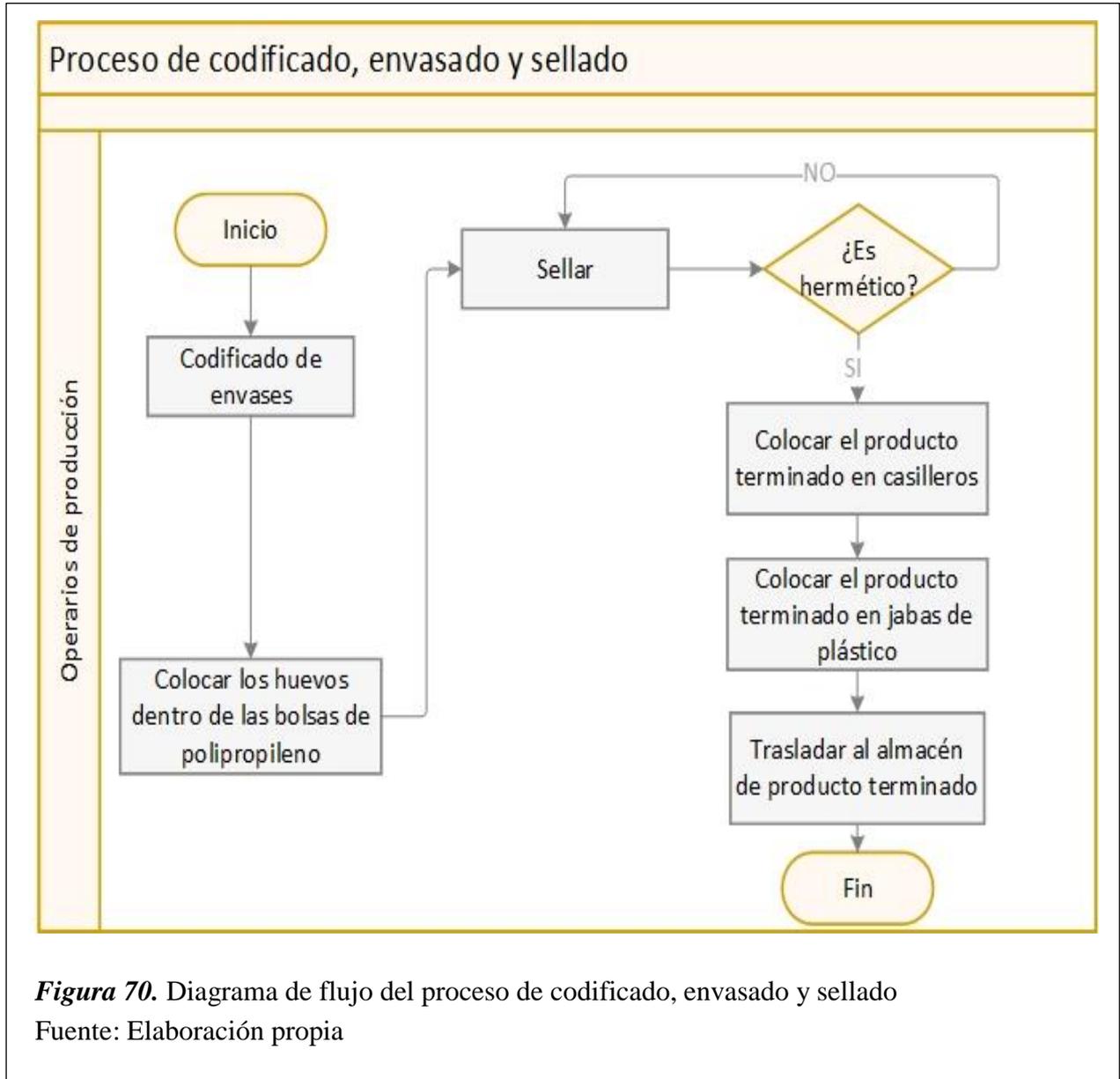
Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Pre enfriado y enfriado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-007</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Reducir la temperatura de los huevos cocidos para facilitar su envasado		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Colocar las canastillas <b>Incluye:</b> Enfriar los huevos cocidos	<b>Termina:</b> Abastecimiento al área de envasado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Agua		Red pública	
Huevos cocidos		Área de cocción	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Agua residual		Desagüe	
Huevos quebrados		Desechos de residuos sólidos	
Huevos cocidos enfriados		Área de envasado	
<b>Registros generados</b>	P-SIG-09-F-01 Control en la etapa de selección, cocción, enfriado y envasado	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>Variables de control</b>	Tiempo de pre enfriado: 20 – 30 min Tiempo enfriado: 30 – 40 min Temperatura final: 29 – 32°C	<b>Indicadores</b>	% de merma % de producto terminado
		<b>Infraestructura</b>	Canastillas de acero inoxidable Mesas de acero inoxidable Termómetro y timer Ventiladores

**Figura 69.** Ficha de proceso del pre enfriado y enfriado  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** al modelar y documentar el proceso permitió visualizar las actividades según su enfoque se concluyó que el método empleado para el pre enfriado (shock térmico) es efectivo pero emplea un alto consumo de agua en tiempos prolongados, la cual es solo desechada por el desagüe, las siguientes actividades continúan con el flujo apropiado, buscando el cumplimiento de objetivos y parámetros de calidad para dar paso al siguiente proceso sin inconvenientes y añadiendo un valor positivo al producto final. La problemática identificada muestra que este proceso no presenta inconvenientes significativos.

## Proceso de codificado, envasado y sellado



**Figura 70.** Diagrama de flujo del proceso de codificado, envasado y sellado

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS			
<b>Proceso</b>	<b>Envasado y sellado</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FP-PO-008</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Proteger el producto y evitar la contaminación de agentes patógenos		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Envasar los huevos sancochados <b>Incluye:</b> Sellar envases	<b>Termina:</b> Trasladar al almacén de producto terminado	
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Bolsas de polipropileno		Almacén de envases	
Casilleros de plástico para huevos		Almacén de envases	
Jabas para huevos		Almacén de envases	
Huevos cocidos enfriados		Área de enfriado	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Huevos cocidos envasados		Almacén de productos terminados	
Huevos quebrados		Desechos de residuos sólidos	
<b>Registros generados</b>	P-SIG-09-F-01 Control en la etapa de selección, cocción, enfriado y envasado	<b>Documentos de consulta</b>	
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>	Verificar las características físicas del producto Verificar la calidad del sellado	<b>Indicadores</b>	% de merma % de producto terminado
		<b>Infraestructura</b>	Mesas de acero inoxidable Selladoras manuales

**Figura 71.** Ficha de proceso del codificado, envasado y sellado  
Fuente: Elaboración propia

**Análisis del proceso.** con la documentación y representación gráfica del proceso permitió su revisión a detalle y determinar que las actividades realizadas cumplen una secuencia que facilita el flujo productivo, pero por ser realizado de manera manual esto genera tiempos prolongados para el cumplimiento de dicho proceso, además de fallas en el sellado. Estos problemas causan un uso excesivo de mano de obra, por lo cual actualmente el costo de este recurso es elevado y conlleva a limitar el cumplimiento de los objetivos, misión y visión de la empresa.

### **3.2.3.3. Alternativas de solución**

Para plantear las siguientes alternativas de solución se tomó en cuenta la problemática actual, las causas que la originan, y habiendo documentado y caracterizado los procesos críticos se consideró presentar alternativas de solución para aquellos procesos asociados directamente a la problemática. Las alternativas consideradas se detallan a continuación.

#### **A. Alternativa de solución ante los retrasos del proceso de horneado**

Es necesario mencionar que la empresa cuenta con dos hornos para realizar este proceso donde un horno funciona a GLP y el otro a DIESEL, este último presenta averías frecuentes en el quemador, además de un inadecuado aprovisionamiento de combustible por falta de proveedor. Por lo tanto, la alternativa de solución consiste en un cambio de quemador a DIESEL a un quemador que funcione a GLP, para lo cual se contactó con un proveedor de la ciudad de la Lima. Se detalla a continuación para una evaluación y determinar su viabilidad.

##### **Proveedor**

Genio Comercial S.A., Lima, Teléf. 476 – 0073/476 – 0422

##### **Características del quemador a GLP**

Marca: Baltur

Modelo: BTG12

Serie: BLT000009532387

Voltaje: 220 voltios

##### **Costos de adquisición e instalación**

Costo de adquisición: S/ 850.00

Costo de instalación: S/ 100.00

##### **Comparación de consumo y costo de energía eléctrica, combustible y costos de mantenimiento**

Para una mejor evaluación se consideró necesario realizar una comparación entre el uso de los recursos y costos, actuales y proyectados, tomándose en cuenta las características de cada horno según su ficha técnica.

**Tabla 31***Consumo de energía eléctrica y combustible de los hornos durante el periodo*

Marca	Tipo de combustible	Unidad de consumo	Consumo por hora	Horas de uso diario	Consumo diario	Días totales	Consumo total
Jara	GLP	gal. /hr.	1.39634	7	9.77	69	674.43
	Energía eléctrica	kW/hr.	2.3	7	16.10	69	1110.90
El edén	Diesel	gal. /hr.	1	7	7.00	69	483.00
	Energía eléctrica	kW/hr.	2.3	7	16.10	69	1110.90

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32***Costo de energía y combustible de los hornos durante el periodo*

Marca	Tipo de combustible	Unidad de consumo	Costo por galón	Costo por kw/hr.	Consumo total	Costo total
Jara	GLP	gal. /hr.	S/ 6.94	-	674.43	S/ 4,681.02
	Energía eléctrica	Kw/hr.	-	0.5818	1110.90	S/ 646.32
El edén	Diesel	gal. /hr.	S/ 10.51	-	483.00	S/ 5,075.59
	Energía eléctrica	Kw/hr.	-	0.5818	1110.90	S/ 646.32

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33***Costo de mantenimiento en hornos durante el periodo*

Marca	Frecuencia de Mantenimiento	Costo Total
Jara	4	S/ 120.00
El edén	7	S/ 270.00

Fuente: Elaboración propia

## **Evaluación de la alternativa de solución**

Al realizar la comparación de los costos de energía y combustible, se establece que la diferencia no es muy significativa por lo cual esta alternativa no se tomará en cuenta como parte de la propuesta. Sin embargo, se recomienda considerar esta alternativa en un futuro para evitar que los problemas se agudicen.

### **B. Alternativa de solución para mejorar el método de trabajo en el proceso de codificado, envasado y sellado**

Es necesario mencionar que para desarrollar este proceso actualmente se aplica un método manual por el cual requiere de un número elevado de operarios para ambas líneas de producción (huevos sancochados y pan) y la utilización de selladoras manuales las cuales fallan con frecuencia por el uso monótono y prolongado. Ante lo expuesto se considera como alternativa de solución la implementación de una máquina 3 en 1 (codificadora, envasadora y selladora) para así mejorar el método de trabajo, para lo cual se contactó con la empresa INDUMEXEM de la ciudad de Lima dedicada a la industria de maquinaria para empaque, envase y embalaje, dicha alternativa se detalla a continuación.

#### **Características de la máquina codificadora, envasadora y selladora**

Marca: USA Brother Machinery

Modelo: Flow Pack 320D

Tasa de embalaje: 40 a 230 bolsa/minuto

Poder: 220 voltios, 50/60 Hz, 2.6 KVA

Tamaño de máquina: (largo) 3.77 m, (ancho) 0.72 m, (altura) 1.45 m

Peso de la máquina: 900 kg

#### **Costo de adquisición, instalación y transporte**

Costo de adquisición e instalación: S/ 43 680.00

Costo de transporte: S/ 1 000.00

#### **Comparación de uso de mano de obra y tiempos en el proceso**

Para una mejor evaluación se consideró necesario realizar una comparación entre el uso de mano de obra y tiempos, actuales y proyectados, tomándose en cuenta las características de la máquina Flow Pack 320D según su ficha técnica, ver Anexo 05.

### a. Uso de mano de obra y tiempos actuales

#### Codificado, envasado y sellado de pan

Se consideraron los siguientes datos para un mejor entendimiento del desarrollo del proceso, los cuales fueron proporcionados por la jefa de planta.

#### N° de operarios

Codificado: 1 operario

Envasado: 6 operarios

Sellado: 4 operarios

Abastecimiento: 1 operario

Enjabado: 2 operarios

#### Tiempos

Horneado: 15 a 22 minutos

Enfriado: 15 a 180 minutos

#### Velocidad de envasado y sellado

Coche de 630 unidades: 9 min/coche

Coche de 720 unidades: 11 min/coche

**Tabla 34**

*Cantidad de coches por nivel de institución educativa*

<b>Nivel de I. E</b>	<b>Demanda de producción</b>	<b>Cantidad para muestreo</b>	<b>Producción total</b>	<b>Unidades por coche</b>	<b>Total de coches</b>
Primaria	18233	140	18373	630	29.16
Inicial	4082	60	4142	720	5.75

Fuente: Elaboración propia

#### **Nota:**

Se considera 29 coches para el nivel de primaria, 5 coches para el nivel inicial y un coche para ambos.

El codificado lo realiza un operario en un horario distinto para que, al iniciar el proceso de envasado y sellado los envases ya se encuentren codificados.

Seguidamente se presenta un registro diario de tiempos por proceso para la producción de pan.

REGISTRO DIARIO DE TIEMPOS POR PROCESO (Pan)											
N° Coche	Unidades por coche	Peso por pan	HORNEADO		Tiempo de horneado	ENFRIADO		Tiempo de enfriado	ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
			Hora inicial	Hora final		Hora inicial	Hora final		Hora inicial	Hora final	
1	630	60 gr	10:30:00	10:52:00	0:22:00	10:52:00	13:40:00	2:48:00	13:40:00	13:49:00	0:09:00
2	630	60 gr	10:30:00	10:52:00	0:22:00	10:52:00	13:49:00	2:57:00	13:49:00	13:58:00	0:09:00
3	630	60 gr	10:53:00	11:15:00	0:22:00	11:15:00	13:58:00	2:43:00	13:58:00	14:07:00	0:09:00
4	630	60 gr	10:53:00	11:15:00	0:22:00	11:15:00	14:07:00	2:52:00	14:07:00	14:16:00	0:09:00
5	630	60 gr	11:16:00	11:38:00	0:22:00	11:38:00	14:16:00	2:38:00	14:16:00	14:25:00	0:09:00
6	630	60 gr	11:16:00	11:38:00	0:22:00	11:38:00	14:25:00	2:47:00	14:25:00	14:34:00	0:09:00
7	630	60 gr	11:39:00	12:01:00	0:22:00	12:01:00	14:34:00	2:33:00	14:34:00	14:43:00	0:09:00
8	630	60 gr	11:39:00	12:01:00	0:22:00	12:01:00	14:43:00	2:42:00	14:43:00	14:52:00	0:09:00
9	630	60 gr	12:02:00	12:24:00	0:22:00	12:24:00	14:52:00	2:28:00	14:52:00	15:01:00	0:09:00
10	630	60 gr	12:02:00	12:24:00	0:22:00	12:24:00	15:01:00	2:37:00	15:01:00	15:10:00	0:09:00
11	630	60 gr	12:25:00	12:47:00	0:22:00	12:47:00	15:10:00	2:23:00	15:10:00	15:19:00	0:09:00
12	630	60 gr	12:25:00	12:47:00	0:22:00	12:47:00	15:19:00	2:32:00	15:19:00	15:28:00	0:09:00
13	630	60 gr	12:48:00	13:10:00	0:22:00	13:10:00	15:28:00	2:18:00	15:28:00	15:37:00	0:09:00
14	630	60 gr	12:48:00	13:10:00	0:22:00	13:10:00	15:37:00	2:27:00	15:37:00	15:46:00	0:09:00
15	630	60 gr	13:11:00	13:33:00	0:22:00	13:33:00	15:46:00	2:13:00	15:46:00	15:55:00	0:09:00
16	630	60 gr	13:11:00	13:33:00	0:22:00	13:33:00	15:55:00	2:22:00	15:55:00	16:04:00	0:09:00
17	630	60 gr	13:24:00	13:46:00	0:22:00	13:46:00	16:04:00	2:18:00	16:04:00	16:13:00	0:09:00
18	630	60 gr	13:24:00	13:46:00	0:22:00	13:46:00	16:13:00	2:27:00	16:13:00	16:22:00	0:09:00
19	630	60 gr	13:47:00	14:09:00	0:22:00	14:09:00	16:22:00	2:13:00	16:22:00	16:31:00	0:09:00
20	630	60 gr	13:47:00	14:09:00	0:22:00	14:09:00	16:31:00	2:22:00	16:31:00	16:40:00	0:09:00
21	630	60 gr	14:10:00	14:32:00	0:22:00	14:32:00	16:40:00	2:08:00	16:40:00	16:49:00	0:09:00
22	630	60 gr	14:10:00	14:32:00	0:22:00	14:32:00	16:49:00	2:17:00	16:49:00	16:58:00	0:09:00
23	630	60 gr	14:33:00	14:55:00	0:22:00	14:55:00	16:58:00	2:03:00	16:58:00	17:07:00	0:09:00
24	630	60 gr	14:33:00	14:55:00	0:22:00	14:55:00	17:07:00	2:12:00	17:07:00	17:16:00	0:09:00
25	630	60 gr	14:56:00	15:18:00	0:22:00	15:18:00	17:16:00	1:58:00	17:16:00	17:25:00	0:09:00
26	630	60 gr	14:56:00	15:18:00	0:22:00	15:18:00	17:25:00	2:07:00	17:25:00	17:34:00	0:09:00
27	630	60 gr	15:19:00	15:41:00	0:22:00	15:41:00	17:34:00	1:53:00	17:34:00	17:43:00	0:09:00
28	630	60 gr	15:19:00	15:41:00	0:22:00	15:41:00	17:43:00	2:02:00	17:43:00	17:52:00	0:09:00
29	630	60 gr	15:42:00	16:04:00	0:22:00	16:04:00	17:52:00	1:48:00	17:52:00	18:01:00	0:09:00
30	103	60 gr	15:42:00	16:04:00	0:22:00	16:04:00	18:01:00	1:57:00	18:01:00	18:12:00	0:11:00
	542	40 gr									
31	720	40 gr	16:05:00	16:27:00	0:22:00	16:27:00	18:12:00	1:45:00	18:12:00	18:23:00	0:11:00
32	720	40 gr	16:05:00	16:27:00	0:22:00	16:27:00	18:23:00	1:56:00	18:23:00	18:34:00	0:11:00
33	720	40 gr	16:28:00	16:50:00	0:22:00	16:50:00	18:34:00	1:44:00	18:34:00	18:45:00	0:11:00
34	720	40 gr	16:28:00	16:50:00	0:22:00	16:50:00	18:45:00	1:55:00	18:45:00	18:56:00	0:11:00
35	720	40 gr	16:51:00	17:13:00	0:22:00	17:13:00	18:56:00	1:43:00	18:56:00	19:07:00	0:11:00

**Figura 72.** Registro diario de tiempos actuales por proceso de la producción de pan

Fuente: Elaboración propia

### **Codificado, envasado y sellado de huevo sancochado**

Se consideraron los siguientes datos para un mejor entendimiento del desarrollo del proceso, los cuales fueron proporcionados por la jefa de planta de la empresa en estudio.

#### **N° de operarios**

**Tabla 35**

*Número de operarios por turno en el proceso actual de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado*

<b>Actividad</b>	<b>Turno noche</b>	<b>Turno día</b>
Codificado	1	
Envasado	5	4
Sellado	3	2
Enjabado	2	1

Fuente: Elaboración propia

#### **Tiempos**

Cocción: 60 minutos

Pre enfriado: 20 minutos

Enfriado: 30 minutos

#### **Velocidad de envasado y sellado**

Turno noche olla de 650 unidades: 10 min/olla

Turno día olla de 600 unidades: 11 min/olla

#### **Nota:**

El codificado lo realiza un operario en un horario distinto para que, al iniciar el proceso de envasado y sellado, los envases ya se encuentren codificados.

Para realizar la producción de huevos sancochados se considera dos turnos, ya que, la vida útil del producto es 11 horas después de terminar el proceso de cocción.

Para el proceso de lavado y desinfectado actualmente toma un tiempo aproximado de 30 minutos por batch.

Para realizar el proceso de sancochado se cuenta con cocinas industriales con un total de 12 hornillas, por lo cual un batch es de 12 ollas.

Seguidamente se presenta un registro diario de tiempos por proceso para la producción de huevo.

**Tabla 36**

*Número de huevos por olla y batch por turno*

Turno	Demanda de producción	Cantidad para Muestreo y Merma	Total de la producción	N° huevos/olla	N° ollas	N° batch
Noche	15294	250	15544	650	23.91	2
Día	7021	170	7191	600	11.99	1

Fuente: Elaboración propia

REGISTRO DIARIO DE TIEMPOS POR PROCESO (Huevo sancochado) TURNO NOCHE										
N° olla	Unidades por olla	COCCIÓN (60min)		PRE ENFRIADO (20min)		ENFRIADO (30 min)		ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
		Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	
1	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:00:00	0:10:00	0:10:00
2	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:10:00	0:20:00	0:10:00
3	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:20:00	0:30:00	0:10:00
4	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:30:00	0:40:00	0:10:00
5	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:40:00	0:50:00	0:10:00
6	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:50:00	1:00:00	0:10:00
7	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:00:00	1:10:00	0:10:00
8	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:10:00	1:20:00	0:10:00
9	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:20:00	1:30:00	0:10:00
10	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:30:00	1:40:00	0:10:00
11	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:40:00	1:50:00	0:10:00
12	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:50:00	2:00:00	0:10:00
13	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:00:00	2:10:00	0:10:00
14	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:10:00	2:20:00	0:10:00
15	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:20:00	2:30:00	0:10:00
16	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:30:00	2:40:00	0:10:00
17	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:40:00	2:50:00	0:10:00
18	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	2:50:00	3:00:00	0:10:00
19	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:00:00	3:10:00	0:10:00
20	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:10:00	3:20:00	0:10:00
21	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:20:00	3:30:00	0:10:00
22	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:30:00	3:40:00	0:10:00
23	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:40:00	3:50:00	0:10:00
24	594	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	3:50:00	3:59:30	0:09:30

**Figura 73.** Registro diario de tiempos actuales por proceso (huevo sancochado) turno noche

Fuente: Elaboración propia

REGISTRO DIARIO DE TIEMPOS POR PROCESO (Huevo sancochado) TURNO DÍA										
N° olla	Unidades por olla	COCCIÓN (60min)		PRE ENFRIADO (20min)		ENFRIADO (30 min)		ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
		Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	
1	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:00:00	9:11:00	0:11:00
2	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:11:00	9:22:00	0:11:00
3	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:22:00	9:33:00	0:11:00
4	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:33:00	9:44:00	0:11:00
5	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:44:00	9:55:00	0:11:00
6	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:55:00	10:06:00	0:11:00
7	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:06:00	10:17:00	0:11:00
8	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:17:00	10:28:00	0:11:00
9	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:28:00	10:39:00	0:11:00
10	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:39:00	10:50:00	0:11:00
11	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:50:00	11:01:00	0:11:00
12	591	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	11:01:00	11:12:00	0:11:00

**Figura 74.** Registro diario de tiempos actuales por proceso (huevo sancochado) turno día  
Fuente: Elaboración propia

**b. Uso de mano de obra y tiempos proyectados**

**Codificado, envasado y sellado de pan**

Para realizar la proyección de uso de mano de obra y tiempos fue necesario consultar la opinión de un experto en los procesos, siendo la misma jefa de planta, se presentan los siguientes datos tomados en cuenta.

**N° de operarios**

Manejo de máquina: 1 operario maquinista

Abastecimiento: 2 operarios

Enjabado: 3 operarios

**Velocidad de envasado y sellado**

Para determinar la velocidad de envasado y sellado, se consideró la capacidad de embalaje de la máquina Flow Pack 320D más la opinión de la jefa de planta como experta en el proceso. Siendo considerada una velocidad de 100 bolsas/minuto.

Coche de 630 unidades: 6.3 min/coche

Coche de 720 unidades: 7.2 min/coche

Seguidamente se presenta un cuadro de tiempos proyectados por procesos para la producción de pan.

TIEMPOS PROYECTADOS POR PROCESOS (Pan)											
N° coche	Unidades por coche	Peso por pan	HORNEADO		Tiempo de horneado	ENFRIADO		Tiempo de enfriado	ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
			Hora inicial	Hora final		Hora inicial	Hora final		Hora inicial	Hora final	
1	630	60 gr	10:30:00	10:52:00	0:22:00	10:52:00	13:40:00	2:48:00	13:40:00	13:46:18	0:06:18
2	630	60 gr	10:30:00	10:52:00	0:22:00	10:52:00	13:46:18	2:54:18	13:46:18	13:52:36	0:06:18
3	630	60 gr	10:53:00	11:15:00	0:22:00	11:15:00	13:52:36	2:37:36	13:52:36	13:58:54	0:06:18
4	630	60 gr	10:53:00	11:15:00	0:22:00	11:15:00	13:58:54	2:43:54	13:58:54	14:05:12	0:06:18
5	630	60 gr	11:16:00	11:38:00	0:22:00	11:38:00	14:05:12	2:27:12	14:05:12	14:11:30	0:06:18
6	630	60 gr	11:16:00	11:38:00	0:22:00	11:38:00	14:11:30	2:33:30	14:11:30	14:17:48	0:06:18
7	630	60 gr	11:39:00	12:01:00	0:22:00	12:01:00	14:17:48	2:16:48	14:17:48	14:24:06	0:06:18
8	630	60 gr	11:39:00	12:01:00	0:22:00	12:01:00	14:24:06	2:23:06	14:24:06	14:30:24	0:06:18
9	630	60 gr	12:02:00	12:24:00	0:22:00	12:24:00	14:30:24	2:06:24	14:30:24	14:36:42	0:06:18
10	630	60 gr	12:02:00	12:24:00	0:22:00	12:24:00	14:36:42	2:12:42	14:36:42	14:43:00	0:06:18
11	630	60 gr	12:25:00	12:47:00	0:22:00	12:47:00	14:43:00	1:56:00	14:43:00	14:49:18	0:06:18
12	630	60 gr	12:25:00	12:47:00	0:22:00	12:47:00	14:49:18	2:02:18	14:49:18	14:55:36	0:06:18
13	630	60 gr	12:48:00	13:10:00	0:22:00	13:10:00	14:55:36	1:45:36	14:55:36	15:01:54	0:06:18
14	630	60 gr	12:48:00	13:10:00	0:22:00	13:10:00	15:01:54	1:51:54	15:01:54	15:08:12	0:06:18
15	630	60 gr	13:11:00	13:33:00	0:22:00	13:33:00	15:08:12	1:35:12	15:08:12	15:14:30	0:06:18
16	630	60 gr	13:11:00	13:33:00	0:22:00	13:33:00	15:14:30	1:41:30	15:14:30	15:20:48	0:06:18
17	630	60 gr	13:24:00	13:46:00	0:22:00	13:46:00	15:20:48	1:34:48	15:20:48	15:27:06	0:06:18
18	630	60 gr	13:24:00	13:46:00	0:22:00	13:46:00	15:27:06	1:41:06	15:27:06	15:33:24	0:06:18
19	630	60 gr	13:47:00	14:09:00	0:22:00	14:09:00	15:33:24	1:24:24	15:33:24	15:39:42	0:06:18
20	630	60 gr	13:47:00	14:09:00	0:22:00	14:09:00	15:39:42	1:30:42	15:39:42	15:46:00	0:06:18
21	630	60 gr	14:10:00	14:32:00	0:22:00	14:32:00	15:46:00	1:14:00	15:46:00	15:52:18	0:06:18
22	630	60 gr	14:10:00	14:32:00	0:22:00	14:32:00	15:52:18	1:20:18	15:52:18	15:58:36	0:06:18
23	630	60 gr	14:33:00	14:55:00	0:22:00	14:55:00	15:58:36	1:03:36	15:58:36	16:04:54	0:06:18
24	630	60 gr	14:33:00	14:55:00	0:22:00	14:55:00	16:04:54	1:09:54	16:04:54	16:11:12	0:06:18
25	630	60 gr	14:56:00	15:18:00	0:22:00	15:18:00	16:11:12	0:53:12	16:11:12	16:17:30	0:06:18
26	630	60 gr	14:56:00	15:18:00	0:22:00	15:18:00	16:17:30	0:59:30	16:17:30	16:23:48	0:06:18
27	630	60 gr	15:19:00	15:41:00	0:22:00	15:41:00	16:23:48	0:42:48	16:23:48	16:30:06	0:06:18
28	630	60 gr	15:19:00	15:41:00	0:22:00	15:41:00	16:30:06	0:49:06	16:30:06	16:36:24	0:06:18
29	630	60 gr	15:42:00	16:04:00	0:22:00	16:04:00	16:36:24	0:32:24	16:36:24	16:42:42	0:06:18
30	103	60 gr	15:42:00	16:04:00	0:22:00	16:04:00	16:42:42	0:38:42	16:42:42	16:49:09	0:06:27
	542	40 gr									
31	720	40 gr	16:05:00	16:27:00	0:22:00	16:27:00	16:49:09	0:22:09	16:49:09	16:56:21	0:07:12
32	720	40 gr	16:05:00	16:27:00	0:22:00	16:27:00	16:56:21	0:29:21	16:56:21	17:03:33	0:07:12
33	720	40 gr	16:28:00	16:50:00	0:22:00	16:50:00	17:05:00	0:15:00	17:05:00	17:12:12	0:07:12
34	720	40 gr	16:28:00	16:50:00	0:22:00	16:50:00	17:12:12	0:22:12	17:12:12	17:19:24	0:07:12
35	720	40 gr	16:51:00	17:13:00	0:22:00	17:13:00	17:28:00	0:15:00	17:28:00	17:35:12	0:07:12

Figura 75. Tiempos proyectados por proceso de la producción de pan

Fuente: Elaboración propia

### **Codificado, envasado y sellado de huevo sancochado**

Para realizar el proyectado de uso de mano de obra y tiempos fue necesario consultar la opinión de un experto en los procesos, siendo la misma jefa de planta, se presentan los siguientes datos tomados en cuenta.

#### **N° de operarios**

**Tabla 37**

*Número de operarios por turno proyectado para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado*

<b>Actividad</b>	<b>Turno noche</b>	<b>Turno día</b>
Manejo de máquina	1	1
Abastecimiento	2	2
Enjabado	3	2

Fuente: Elaboración propia

#### **Velocidad de envasado y sellado**

Para determinar la velocidad de envasado y sellado, se consideró la capacidad de embalaje de la máquina Flow Pack 320D más la opinión de la jefa de planta como experta en el proceso. Siendo considerada una velocidad de 100 bolsas/minuto.

Turno noche olla de 650 unidades: 6.5 min/olla

Turno día olla de 600 unidades: 6 min/olla

Seguidamente se presenta un cuadro de tiempos proyectados por procesos para la producción de huevos sancochados.

TIEMPOS PROYECTADOS POR PROCESOS (Huevo sancochado) TURNO NOCHE										
N° olla	Unidades por olla	COCCIÓN (60min)		PRE ENFRIADO (20min)		ENFRIADO (30 min)		ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
		Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	
1	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:00:00	0:06:30	0:06:30
2	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:06:30	0:13:00	0:06:30
3	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:13:00	0:19:30	0:06:30
4	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:19:30	0:26:00	0:06:30
5	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:26:00	0:32:30	0:06:30
6	650	22:00:00	23:00:00	23:05:00	23:25:00	23:30:00	0:00:00	0:32:30	0:39:00	0:06:30
7	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	0:39:00	0:45:30	0:06:30
8	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	0:45:30	0:52:00	0:06:30
9	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	0:52:00	0:58:30	0:06:30
10	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	0:58:30	1:05:00	0:06:30
11	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:05:00	1:11:30	0:06:30
12	650	22:00:00	23:00:00	23:30:00	23:50:00	23:55:00	0:25:00	1:11:30	1:18:00	0:06:30
13	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:18:00	1:24:30	0:06:30
14	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:24:30	1:31:00	0:06:30
15	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:31:00	1:37:30	0:06:30
16	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:37:30	1:44:00	0:06:30
17	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:44:00	1:50:30	0:06:30
18	650	23:05:00	0:05:00	0:10:00	0:30:00	0:35:00	1:05:00	1:50:30	1:57:00	0:06:30
19	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	1:57:00	2:03:30	0:06:30
20	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	2:03:30	2:10:00	0:06:30
21	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	2:10:00	2:16:30	0:06:30
22	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	2:16:30	2:23:00	0:06:30
23	650	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	2:23:00	2:29:30	0:06:30
24	594	23:05:00	0:05:00	0:35:00	0:55:00	1:00:00	1:30:00	2:29:30	2:35:27	0:05:57

**Figura 76.** Tiempos proyectados por proceso de la producción de huevos sancochados (T. noche)  
Fuente: Elaboración propia

TIEMPOS PROYECTADOS POR PROCESOS (Huevo sancochado) TURNO DÍA										
N° olla	Unidades por olla	COCCIÓN (60min)		PRE ENFRIADO (20min)		ENFRIADO (30 min)		ENVASADO Y SELLADO		Tiempo de envasado
		Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	Hora inicial	Hora final	
1	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:00:00	9:06:00	0:06:00
2	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:06:00	9:12:00	0:06:00
3	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:12:00	9:18:00	0:06:00
4	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:18:00	9:24:00	0:06:00
5	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:24:00	9:30:00	0:06:00
6	600	7:00:00	8:00:00	8:05:00	8:25:00	8:30:00	9:00:00	9:30:00	9:36:00	0:06:00
7	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	9:36:00	9:42:00	0:06:00
8	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	9:42:00	9:48:00	0:06:00
9	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	9:48:00	9:54:00	0:06:00
10	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	9:54:00	10:00:00	0:06:00
11	600	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:00:00	10:06:00	0:06:00
12	591	7:00:00	8:00:00	8:30:00	8:50:00	8:55:00	9:25:00	10:06:00	10:11:55	0:05:55

**Figura 77.** Tiempos proyectados por proceso de la producción de huevos sancochados (T. día)  
Fuente: Elaboración propia

## Comparación de uso de mano de obra y tiempos en el proceso de envasado y sellado

**Tabla 38**

*Uso de mano de obra y tiempos en el proceso de envasado y sellado, actual y proyectado*

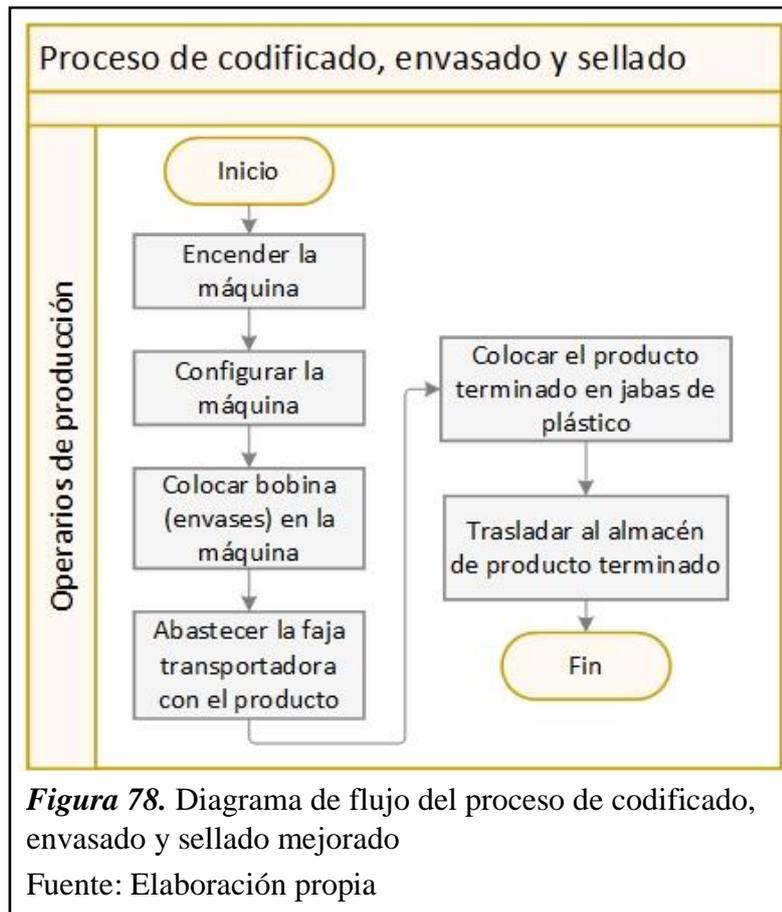
Producto	Turno	Actual		Proyectado	
		N° de operarios	Tiempo empleado	N° de operarios	Tiempo empleado
Pan	Día	13	6 horas	6	4.5 horas
Huevo	Noche	10	4 horas	6	2.58 horas
sancochado	Día	7	2.2 horas	5	1.2 horas
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>12.2 horas</b>	<b>17</b>	<b>8.28 horas</b>

Fuente: Elaboración propia

### Evaluación de la alternativa de solución

Al realizar la comparación del uso de mano de obra y tiempos empleados en el proceso de envasado y sellado, es notable la gran diferencia del número de operarios y tiempos empleados actualmente con lo proyectado, se estaría reduciendo un total de 13 operarios y 3.92 horas para realizar este proceso. Se establece que la diferencia es muy significativa por lo cual esta alternativa se tomará en cuenta como parte de la propuesta del presente estudio de investigación.

Viéndose considerado la alternativa de solución de la implementación de la máquina Flow Pack 320D, se procede a documentar mediante un diagrama de flujo y una ficha de proceso el proceso de codificado, envasado y sellado con la mejora.



<b>FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS</b>			
<b>Proceso</b>	<b>Codificado, envasado y sellado</b>	<b>Código</b>	<b>FP-PO-004</b>
<b>Dependencia</b>	Producción		
<b>Objetivo</b>	Evitar la contaminación del producto y protegerlo a lo largo de proceso de distribución		
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> Configurar la máquina <b>Incluye:</b> Codificar, envasar y sellar		<b>Termina:</b> Trasladar al almacén de producto terminado
<b>Responsable</b>	Jefa de planta (Ing. Ivette Adrianzen)		
<b>Entradas</b>		<b>Proveedores</b>	
Envases de polipropileno (bobina)		Almacén de envases	
Jabas de plástico		Almacén de envases	
Productos enfriados		Área de enfriado	
<b>Salidas</b>		<b>Clientes</b>	
Productos envasados		Almacén de productos terminados	
<b>Registros generados</b>	P-IN-09-F-09 Control de pesos envasado y almacenamiento de producto final		
<b>Variables de control</b>	Control de pesos	<b>Indicadores</b>	N° unidades envasadas/recursos utilizados
	Tasa de calidad Rendimiento Disponibilidad	<b>Infraestructura</b>	Mesas de acero inoxidable Selladoras manuales

**Figura 79.** Ficha de proceso de codificado, envasado y sellado mejorado  
Fuente: Elaboración propia

### **3.2.3.4. Implementación de mejoras**

Considerando la alternativa de solución para mejorar el método de trabajo en el proceso de codificado, envasado y sellado, a continuación, se presenta un plan de implementación de la máquina propuesta.

#### **PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MÁQUINA PARA EL PROCESO DE CODIFICADO, ENVASADO Y SELLADO**

##### **1. Estudio de mercado de la máquina codificadora, envasadora y selladora**

Se realizará un estudio de mercado con la finalidad de adquirir una máquina que facilite la ejecución del proceso, siendo necesario realizar una evaluación a diferentes proveedores que oferten una máquina que se adecue a las necesidades productivas, además se debe tomar en cuenta otros indicadores como calidad y precio, asimismo, de las características productivas de la maquinaria se tendrá en cuenta lo que el proveedor ofrece en cuanto a:

- a. Transporte e instalación de la máquina
- b. Capacitación para conocer el funcionamiento
- c. Posibilidad de mantenimiento para la máquina en caso de averías o dudas de funcionamiento

##### **2. Financiamiento para la compra de la máquina**

La máquina puede ser financiada en este caso por parte del gerente (dueño de la empresa) de contar con el efectivo suficiente de lo contrario se buscará el financiamiento de una entidad bancaria la cual ofrezca la menor tasa de interés posible.

### **3. Características productivas y ubicación de la máquina**

De la máquina a adquirir dentro de sus características productivas se tendrá en cuenta las que puedan afectar a la seguridad y salud ocupacional, entre ellas se tendrá en cuenta y evaluará los siguientes factores:

- a. Fuentes de alimentación de energía eléctrica
- b. Necesidades de ventilación general o localizada
- c. Ruido o vibraciones
- d. Alimentación y extracción de productos de la materia prima y producto terminado
- e. Necesidad de elementos auxiliares para la manipulación de productos o piezas.

De igual manera será necesario tener en cuenta para la ubicación de la máquina que se va a adquirir ciertos factores, tales como:

- a. Área necesaria, para desarrollar la producción como para las operaciones de mantenimiento o reparación.
- b. Herramientas para la instalación de la máquina
- c. Accesos al área donde se instalará la máquina
- d. Necesidad de anclajes
- e. Iluminación del área
- f. Posibles inconvenientes a los puestos de trabajo adjuntos.

### **4. Selección del equipo o indumentaria para el trabajo**

Teniendo en cuenta las implicaciones de las características productivas de la máquina que pueda afectar la seguridad y salud ocupacional, se procede a una selección de equipo o indumentaria para el trabajo, de esta manera se podrá garantizar que:

- a. Cumplirá cualquier disposición legal y reglamento que sea de aplicación como la Ley 29783 - Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- b. Se tomaron en cuenta las condiciones y características detalladas del proceso a desarrollar con el uso de la máquina
- c. Se tomaron en cuenta los riesgos para la seguridad y salud de los operarios, por la utilización de la máquina como de lo que pudiese provocar a su alrededor.

## **5. Realizar la compra**

Teniendo definido el proveedor y el financiamiento, el responsable de la adquisición realizará la compra con el proveedor elegido y pagará el monto acordado.

## **6. Preparación del área para la instalación de la máquina**

Una vez comprada la máquina y habiendo coordinado su plazo de entrega, se deberá preparar y acondicionar el área donde vaya a ser instalada.

Esta actividad será más sencilla si se tomó en cuenta las características productivas y ubicación de la máquina (punto C).

La preparación del área para la instalación de la máquina podría traer consigo una reubicación o almacenamiento de otras máquinas o muebles. Esta acción debe ser considerada y evaluada para evitar situaciones de riesgo.

## **7. Recepción de la máquina**

La recepción de la máquina tiene como objetivos la comprobación y verificación de las condiciones de esta, para esto será necesario contar con la presencia y ayuda de los técnicos de la empresa. Además de debe recibir los documentos formales de la compra y manual de instrucciones la máquina.

## **8. Instalación de la máquina**

La instalación deberá ser adecuada para garantizar la confiabilidad durante el uso y minimizar los costos del ciclo de vida. Se tomará en cuenta las indicaciones de instalación del manual de instrucciones de la máquina. En el reconocimiento inicial deberán estar los técnicos de la empresa con el objetivo de verificar y evaluar la correcta instalación y funcionamiento antes de su puesta en marcha por primera vez.

En caso de que las condiciones previas a la instalación no sean lo programado por lo cual no esté listo para la instalación en la fecha prevista, la máquina deberá ser guardada en un ambiente seco para evitar su deterioro y coordinar una nueva fecha de instalación.

## **9. Realizar una evaluación de riesgos**

La instalación de una nueva máquina en el proceso productivo de la empresa trae consigo la obligación de actualizar la evaluación de riesgos en el área de trabajo que se vea afectada, por lo cual el comité de prevención de riesgos laborales de la empresa o el responsable de tal deberá revisar y actualizar dicha evaluación de riesgos.

## **10. Capacitación y entrenamiento al personal**

Por lo general el proveedor es quien brinda la capacitación y entrenamiento, esto será coordinado con el mismo, caso contrario se deberá contratar un especialista, la finalidad de realizar una capacitación y entrenamiento posterior a la instalación es para adiestrar en forma teórica, práctica y objetiva, siendo el objetivo de esta el profundizar el conocimiento para la correcta operación y funcionamiento de la nueva máquina adquirida para el cumplimiento de los procesos correspondientes y al mismo tiempo cuidar la integridad del operario. De esta manera se podrán evitar problemas o fallas en la máquina las cuales podrían afectar el ciclo de la producción y garantizando un proceso efectivo de acuerdo con las expectativas.

## **11. Pruebas y puesta en marcha**

Después de haber tenido en cuenta cada punto indicado anteriormente, lo cual garantiza que se ha puesto a disposición de los operarios una máquina segura, se deberá realizar unas pruebas necesarias para verificar el funcionamiento correcto, de ser necesario se deberá considerar realizar ajustes correspondientes para finalmente aprobar la puesta en marcha de la máquina.

### 3.2.3.5. Cronograma del plan implementación de la máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado

**Tabla 39**

*Cronograma de plan de implementación de la máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado*

<b>CRONOGRAMA DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MÁQUINA PARA EL PROCESO DE CODIFICADO, ENVASADO Y SELLADO</b>							
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>SEMANA</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Estudio de mercado de la máquina</b>	Gerente	■					
<b>Definir financiamiento</b>	Gerente		■				
<b>Características productivas y ubicación de la máquina</b>							
Evaluación de factores que puedan afectar la seguridad y salud ocupacional	Jefa de planta		■				
Evaluación de factores para determinar la ubicación de la maquina	Jefa de planta		■				
<b>Selección del equipo o indumentaria para el trabajo</b>	Jefa de planta		■				
<b>Realizar la compra</b>	Gerente			■			
<b>Preparación del área para la instalación de la máquina</b>	Jefa de planta			■			
<b>Recepción de la máquina</b>	Técnico de la empresa				■		
<b>Instalación de la máquina</b>	Técnico del proveedor				■		
<b>Realizar una evaluación de Riesgos</b>	Jefa de planta				■		
<b>Capacitación y entrenamiento al personal</b>	Proveedor o Especialista externo					■	
<b>Pruebas y puesta en marcha</b>	Jefa de planta						■

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.3.6. Plan de seguimiento y control**

#### **PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA IMPLEMENTACIÓN**

El seguimiento y control de la implementación de la máquina para el proceso de codificado, envasado y sellado es de mucha importancia, pues a través de este plan se podrá reconocer cuál es el desempeño de la máquina en los procesos asociados a está y si están alcanzando los resultados proyectados.

#### **Objetivo**

El presente plan tiene por objetivo medir el desempeño y realizar una evaluación de la máquina, además, establecer una metodología para asegurar la fiabilidad de la máquina utilizada para la inspección y medición, con la finalidad que demuestre que se encuentra en condiciones de uso y está correctamente calibrada, y de esta forma continuar con el proceso de mejora continua, estableciendo oportunidades de mejora.

#### **Medición y evaluación periódica del desempeño de la máquina**

Establecer indicadores para medir el desempeño de la máquina nos ayudará a tener un seguimiento adecuado para determinar acciones correctivas en caso se presentarán inconvenientes.

El análisis del desempeño de la máquina es indispensable para evaluarla. Entre sus principales objetivos es poder señalar su desarrollo, la mejora permanente de resultados y el aprovechamiento adecuado de los beneficios de la máquina.

#### **Indicadores de rendimiento**

Se designará a un responsable de realizar este análisis periódicamente para llevar una gestión adecuada de la operación realizada por la máquina en el periodo. Dichos indicadores serán la base para el seguimiento y quedarán registrados en el formato PSC-DI-001 Indicadores de rendimiento.

En el ámbito de la productividad de máquinas una de las mediciones más extendidas es que se conoce internacionalmente como Efectividad Global de los Equipos (EGE), el cual se llevará un control semanal para detectar algún tipo de pérdida que afecte la efectividad de la máquina, asimismo, esto se verá reflejado en la productividad de la empresa.

La experiencia de trabajo en la mejora de productividad de los equipos lleva a la necesidad de ir a un nivel de detalle mayor en el análisis de su rendimiento para proporcionar indicadores gestionables, es decir, orientados a la acción.

En la siguiente figura se muestra un formato para registrar los indicadores propuestos en la que se puede detallar cual es el objetivo, la fórmula a utilizar, el responsable de registrarlo, la fecha y algunas observaciones referente al indicador registrado.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>		<b>FORMATO</b>					
		<b>INDICADORES DE RENDIMIENTO</b>					
<b>Código: PSC-DI-001</b>						Página 1 de 1	
<b>Versión: V 1.0</b>							
<b>Indicadores propuestos</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>1</b>							
<b>2</b>							
<b>3</b>							

**Figura 80.** Formato de registro de indicadores de rendimiento de la máquina  
Fuente: Elaboración propia

Los indicadores determinados se les elaboró una ficha en la que nos muestra a mayor detalle la manera en cómo se debe calcular dicho indicador. Estos indicadores determinados servirán para hallar la Eficiencia General de Equipos que es considerada por muchos especialistas como una de las herramientas de evaluación, más eficaz para la toma de decisiones referentes al sistema productivo.

En las siguientes figuras se muestran las fichas de los indicadores determinados para hacer el seguimiento correspondiente de la máquina, en la que se puede registrar ciertos datos que son esenciales para hallar el indicador correspondiente a cada ficha.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>		<b>FORMATO</b>	 <b>COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV</b> <b>E.I.R.L.</b>
<b>Código: PSC-FI-001</b>		<b>FICHA DE INDICADOR</b>	
<b>Versión: V 1.0</b>			
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Disponibilidad</b>		
<b>Código del indicador</b>	EGE-D1		
<b>Definiciones generales</b>			
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Tiempo productivo}}{\text{Tiempo disponible}} \times 100\%$		
<b>Unidad</b>	Porcentaje		
<b>Oportunidad</b>	Al finalizar la producción diaria		
<b>Responsable</b>	Jefa de planta		
<b>Frecuencia de medición</b>	Diaria		
<b>Tiempo de operación (TO)</b>		min	<b>Fórmulas secundarias:</b> $\text{Tiempo disponible} = TO - TPP$ $\text{Tiempo productivo} = TD - TPNP$ <b>Comentarios:</b>
<b>Tiempo de paradas programadas (TPP)</b>		min	
<b>Tiempo de paradas no programadas (TPNP)</b>		min	
<b>Tiempo productivo</b>		min	
<b>Tiempo disponible (TD)</b>		min	
<b>Disponibilidad</b>		%	

**Figura 81.** Ficha de indicador de la disponibilidad  
Fuente: Elaboración propia

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b> <b>Código: PSC-FI-002</b> <b>Versión: V 1.0</b>	<b>FORMATO</b>		
	<b>FICHA DE INDICADOR</b>		
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Índice de rendimiento</b>		
<b>Código del indicador</b>	EGE-IR2		
<b>Definiciones generales</b>			
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Tiempo ideal de ciclo} \times \text{Cantidad procesada}}{\text{Tiempo productivo}} \times 100\%$		
<b>Unidad</b>	Porcentaje		
<b>Oportunidad</b>	Al finalizar la producción diaria		
<b>Responsable</b>	Jefa de planta		
<b>Frecuencia de medición</b>	Diaria		
<b>Tiempo de operación (TO)</b>		min	<b>Fórmulas secundarias:</b> <i>Tiempo disponible (TD) = TO – TPP</i> <i>Tiempo productivo = TD – TPNP</i> <b>Comentarios:</b>
<b>Tiempo de paradas programadas (TPP)</b>		min	
<b>Tiempo de paradas no programadas (TPNP)</b>		min	
<b>Tiempo productivo</b>		min	
<b>Tiempo ideal de ciclo</b>		min	
<b>Cantidad procesada</b>		min	
<b>Índice de rendimiento</b>		%	

**Figura 82.** Ficha de indicador del índice de rendimiento

Fuente: Elaboración propia

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>	<b>FORMATO</b>		
	<b>FICHA DE INDICADOR</b>		
	<b>Código: PSC-FI-003</b> <b>Versión: V 1.0</b>		
			Página 1 de 1
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Tasa de calidad</b>		
<b>Código del indicador</b>	EGE-TC3		
<b>Definiciones generales</b>			
<b>Fórmula</b>	$\frac{\textit{Unidades producidas} \times \textit{Unidades rechazadas}}{\textit{Unidades producidas}} \times 100\%$		
<b>Unidad</b>	Porcentaje		
<b>Oportunidad</b>	Al finalizar la producción diaria		
<b>Responsable</b>	Jefa de planta		
<b>Frecuencia de medición</b>	Diaria		
<b>Unidades producidas</b>		min	<b>Comentarios:</b>
<b>Unidades rechazadas</b>		min	
<b>Tasa de calidad</b>		%	
<p><b>Figura 83.</b> Ficha de indicador de la tasa de calidad</p> <p>Fuente: Elaboración propia</p>			

Después de un seguimiento diario de la producción, con los indicadores analizados se procederá a una evaluación de la Eficiencia General de Equipos, esto realizará semanalmente en conjunto con los indicadores mencionados anteriormente.

En la siguiente figura se representa mediante una ficha la manera en que se debe hallar la Eficiencia General de Equipos.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>		<b>FORMATO</b>		
<b>Código: PSC-FI-004</b>		<b>FICHA DE INDICADOR</b>		
<b>Versión: V 1.0</b>				
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Eficiencia general del equipo</b>			
<b>Código del indicador</b>	EGE-1			
<b>Definiciones generales</b>				
<b>Fórmula</b>	<i>Disponibilidad x índice de rendimiento x Tasa de calidad x 100%</i>			
<b>Unidad</b>	Porcentaje			
<b>Oportunidad</b>	Último día de la semana			
<b>Responsable</b>	Jefa de planta			
<b>Frecuencia de medición</b>	Diaria			
<b>Disponibilidad</b>		<b>EGE</b>	<b>Valoración</b>	<b>Descripción</b>
<b>Índice de rendimiento</b>		<b>0% - 64%</b>	Deficiente	Se producen importantes pérdidas económicas. Existe muy baja competitividad.
<b>Tasa de calidad</b>		<b>65% - 74%</b>	Regular	Es aceptable solo si está en proceso de mejora. Existe baja competitividad.
<b>EGE</b>		<b>75% - 84%</b>	Aceptable	Debe continuar la mejora para alcanzar una buena solución.
		<b>85% - 94%</b>	Buena	Buena competitividad.
		<b>95% - 100%</b>	Excelente	Alta competitividad.
<b>Figura 84.</b> Ficha de indicador de eficiencia global del equipo Fuente: Elaboración propia				

### Acciones correctivas frente a la detección de posibles fallos

Establecer este procedimiento sirve para asegurar que la implementación de la máquina este dentro de las expectativas establecidas.

Identificar y evaluar las no conformidades detectadas y definir acciones correctivas nos ayudará a subsanar de manera eficaz las causas que hubiera ocasionado los posibles incumplimientos.

A continuación, se presenta un formato de acciones correctivas donde se debe registrar las no conformidades, buscar las causas que la generaron y tomar acciones inmediatas.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>		<b>REGISTRO</b>			
<b>Código: PSC-RAC-001</b>		<b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>			
<b>Versión: V 1.0</b>					
<b>Fecha de entrada</b>					
<b>Fecha de ejecución</b>					
<b>1. No conformidad</b>					
<b>Generado por:</b>				<b>Fecha:</b>	
<b>2. Análisis de la causa</b>					
<b>Recolección de datos:</b>					
<b>¿Por qué ocurrió?</b>			<b>Causa</b>		
<b>Diagrama de Ishikawa</b>					
<b>Factor</b>		<b>Porque</b>		<b>Porque</b>	
<b>Método</b>					
<b>Material</b>					
<b>Maquinaria</b>					
<b>3. Acciones correctivas</b>					
<b>Responsable:</b>				<b>Fecha:</b>	
<b>4. Acciones correctivas</b>					
<b>Responsable:</b>				<b>Fecha:</b>	

*Figura 85.* Registro de acciones correctivas

Fuente: Elaboración propia

**Registro periódico del comportamiento de la productividad con respecto a la mano de obra**

Se realizará reportes mensuales de forma escrita siguiendo las indicaciones del instructivo e instrumento de seguimiento.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>	<b>REGISTRO</b>			
<b>Código: PSC-FI-003</b>	<b>CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD MO</b>			
<b>Versión: V 1.0</b>				
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Productividad de la mano de la obra</b>			
<b>Código del indicador</b>	FR-PMO-001			
<b>Definiciones generales</b>				
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Costos de mano de obra}}$			
<b>Unidad</b>	-			
<b>Oportunidad</b>	Último día del mes			
<b>Responsable</b>	Jefa de planta			
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Unidades producidas</b>		min	<b>Comentarios:</b>	
<b>Costos de mano de obra</b>		min		
<b>Productividad</b>		-		
<b>Información de control</b>				
<b>Fecha de control</b>	<b>Riesgos / Problemas</b>	<b>Acciones preventivas / Correctivas</b>	<b>Fecha</b>	<b>Avance %</b>

*Figura 86.* Ficha de control de la productividad de la mano de obra  
Fuente: Elaboración propia

## **Mantenimiento preventivo**

Según el manual de funcionamiento de la máquina propuesta recomienda el siguiente tipo de mantenimiento.

### **A. Limpieza y mantenimiento por turno**

1. En aras de la seguridad, asegúrese de que la alimentación esté apagada antes limpieza de la máquina.
2. Use un trapo limpio y húmedo para limpiar la plataforma y la superficie
3. Use aire comprimido para limpiar las migajas en la máquina de alimentación y el lugar de sellado.
4. Use el cepillo de alambre con aceite para quitar las películas izquierdas en el cortador de sellado final.

### **B. Comprobación y mantenimiento por mes**

1. Use aceite para lubricar los engranajes del sistema de transmisión.
2. Para la correa síncrona y la correa de transmisión, la lubricación es prohibido.
3. Lubrique el eje de sellado final.
4. Compruebe la tensión de las cadenas y la correa del sistema de transmisión.
5. Ajústelos cuando sea necesario.
6. Compruebe la estanqueidad de los tornillos. Atorníllalos cuando sea necesario.

### **C. Mantenimiento en medio año**

1. Compruebe la correa de transmisión y la correa de transmisión, si se desgasta, cambiar uno nuevo.
2. Verifique las partes vulnerables y cámbielas a tiempo.
3. Compruebe si las piezas de conducción se desgastan, cambie una nueva cuando necesario.
4. Compruebe y fije la conexión eléctrica, y use el aire comprimido para limpiar las cenizas de las partes eléctricas.

Para llevar un control de mantenimiento, se propone un formato en donde se registrará el mantenimiento preventivo que se lleva diaria, mensual y semestralmente.

<b>Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.</b>		<b>REGISTRO</b>																																					
<b>Código: PSC-CMP-001</b>		<b>CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>																																					
<b>Versión: V 1.0</b>																													Página 1 de 1										
Mes	Día																															Mes	Semestre						
	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								
Enero																																							
Febrero																																							
Marzo																																							
Abril																																							
Mayo																																							
Junio																																							
Julio																																							
Agosto																																							
Septiembre																																							
Octubre																																							
Noviembre																																							
Diciembre																																							

**Figura 87.** Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

De ser considerada como alternativa de solución la implementación de la máquina Flow Pack 320D, podrá generar cambios en la productividad parcial de la mano de obra orientada hacia la reducción. Para este cálculo se tomó en cuenta los costos de mano de obra proyectados que intervienen en los procesos de codificado, envasado y sellado de ambas líneas de producción. A continuación, se detallan para un mejor análisis y comprensión.

#### 3.2.4.1. Cálculo de la productividad parcial proyectada de la mano de obra

##### Detalle de costos proyectados de mano de obra para el primer semestre 2020

Teniendo en cuenta las variaciones de uso de mano de obra y tiempos empleados en el proceso, se proyectó los costos de mano de obra diario según proceso, con la finalidad de realizar un cálculo correspondiente a cada proceso para el periodo Marzo – Julio del 2020.

**Tabla 40**

*Costos proyectados de mano de obra diario según proceso del primer semestre 2020*

Proceso	Turno	Cargo	Costo por hora (S/ /H-H)	Horario	Horas/día	Costo/día-operario	N° de operarios	Costo total/día
Envasado y sellado de pan	Día	Operario	S/ 10.00	13:30	4.5	S/ 45.00	1	S/ 45.00
		Maquinista	S/ 7.50	18:00	4.5	S/ 33.75	5	S/168.75
Producción de pan	Día	Ayudante de panadería	S/ 6.50	07:00	10	S/ 65.00	4	S/ 260.00
		Maestro panadero	S/ 9.50	18:00	10	S/ 95.00	1	S/ 95.00
Producción de huevos sancochados	Noche	Operario	S/ 13.50	23:45	3	S/ 40.50	1	S/ 40.50
		Maquinista	S/ 8.57	21:00	6.5	S/ 55.71	5	S/278.55
	Día	Operario	S/ 10.00	08:45	1.5	S/ 15.00	1	S/ 15.00
		maquinista	S/ 7.50	10:15	3	S/ 22.50	4	S/ 90.00
		Operario	S/ 7.50	07:30	3	S/ 22.50	4	S/ 90.00
				10:30				

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la tabla 41 se consideró todos los operarios, excepto el maquinista por tener horario de trabajo y sueldo distinto.

**Tabla 41**

*Costo de mano de obra diario proyectado para el proceso de envasado y sellado de huevos sancochados por día para el primer semestre 2020*

<b>Turno</b>	<b>N° de operarios</b>	<b>Horas/turno</b>	<b>Costo/H-H</b>	<b>Costo/día</b>
Noche	5	2.58	S/8.57	S/ 110.57
Día	4	1.2	S/7.50	S/ 36

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 42**

*Costo total proyectado de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de huevos sancochados para el primer semestre 2020*

<b>Cargo</b>	<b>Turno</b>	<b>Días/periodo</b>	<b>Soles/día</b>	<b>Soles/periodo</b>
Maquinista	Noche	35	S/ 40.50	S/ 1,417.50
Operario			S/ 110.57	S/ 3,870.00
Maquinista	Día	35	S/ 15.00	S/ 525.00
Operario			S/ 36.00	S/ 1,260.00
<b>Total</b>				<b>S/ 7,072.50</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43**

*Costo total proyectado de mano de obra para el envasado y sellado de pan para el primer semestre 2020*

<b>Cargo</b>	<b>Turno</b>	<b>Días/periodo</b>	<b>Soles/día</b>	<b>Soles/periodo</b>
Maquinista	Día	69	S/ 45.00	S/ 3,105.00
Operario			S/ 168.75	S/ 11,643.75
<b>Total</b>				<b>S/ 14,748.75</b>

Fuente: Elaboración propia

**A. Cálculo de la productividad parcial proyectada de la mano de obra para la producción de huevos sancochados**

MO: Mano de obra

$$Productividad_{MO} = \frac{Producción\ total}{Costo\ total\ de\ la\ MO}$$

$$Productividad_{MO} = \frac{781\ 025\ unidades}{S/ 7,072.50}$$

$$Productividad_{MO} = 110.43\ unidades/S/$$

La productividad parcial proyectada con relación a la mano de obra es de 110.43 unidades codificadas, envasadas y selladas de huevos sancochados por cada sol invertido.

**B. Cálculo de la productividad parcial proyectada de la mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de pan**

$$Productividad_{MO} = \frac{Producción\ total}{Costo\ total\ de\ la\ MO}$$

$$Productividad_{MO} = \frac{1\ 539\ 735\ unidades}{S/ 14\ 748.75}$$

$$Productividad_{MO} = 104.4\ unidades/S/$$

La productividad parcial proyectada con relación a la mano de obra es de 101.4 unidades codificadas, envasadas y selladas de pan por cada sol invertido.

### Incremento de la productividad con respecto a la mano de obra

**Tabla 44**

*Incremento de la productividad parcial de la mano de obra*

<b>Productividad parcial</b>				
<b>Proceso</b>	<b>Recurso empleado</b>	<b>Productividad actual</b>	<b>Productividad proyectada</b>	<b>Incremento de la productividad (%)</b> <i><math>\frac{P. proyectada - P. actual}{P. actual}</math></i>
Codificado, envasado y sellado de huevos sancochados	Costo de MO	43.67	110.43	152.87%
Codificado, envasado y sellado de pan	Costo de MO	28.98	104.4	260.25%

Fuente: Elaboración propia

De ser considerada la alternativa de solución de implementar una máquina para los procesos de codificado, envasado y sellado para ambas líneas de producción, está proyecta un incremento en la productividad parcial con relación a la mano de obra de 152.87% para el producto de huevos sancochados y un 260.25% para el pan.

Este incremento representa un cambio significativo y de gran importancia que se orienta a la mejora continua de los procesos.

### 3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Para realizar el análisis del beneficio costo de la propuesta se tomará en cuenta el costo de la máquina y los costos de mano de obra, además, de los costos indirectos de fabricación asociados al proceso de codificado, envasado y sellado de ambas líneas de producción actuales y proyectados, por lo cual, es conveniente presentar a detalle los costos indirectos de fabricación para un mejor entendimiento.

**Tabla 45**

*Producción total por turno*

Producto	Turno	Total diario	Total de días	Total de unidades
Pan	Día	22315	69	1539735
Huevo	Noche	15294	35	535290
sancochado	Día	7021	35	245735

Fuente: Elaboración propia

#### A. Costos indirectos de fabricación actuales del primer semestre 2019

**Tabla 46**

*Tiempo de uso de selladoras del primer semestre 2019*

Producto	Turno	N° de selladoras	Horas de uso diario	Total de días	Total de horas de uso
Pan	Día	4	6	69	1656
Huevo	Noche	3	4	35	577.5
	Día	2	2.25	35	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 47**

*Tiempo de uso de codificadora del primer semestre 2019*

Producto	Turno	N° codificadoras	Horas de uso diario	Total de días	Total de horas de uso
Pan	Día	1	6	69	414
Huevo	Día	1	6	35	210

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 48***Costos de energía para envasado y codificado del primer semestre 2019*

Producto	Máquina	Potencia en KW	Horas totales de uso	Total de KW/H	Soles/KW	Costo total
Pan	Selladora	0.3	1656	496.8	S/. 0.58	S/. 325.17
	Codificadora	0.15	414	62.1	S/. 0.58	
Huevo	Selladora	0.3	577.5	173.25	S/. 0.58	S/. 119.12
	Codificadora	0.15	210	31.5	S/. 0.58	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 49***Costos de envases del primer semestre 2019*

Producto	Total de envases	Costo por millar	Costo Total
Pan	1539735	S/. 14.83	S/. 22,834.27
Huevo	781025	S/. 12.30	S/. 9,606.61

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 50***Costo de cinta de codificadora del primer semestre 2019*

Producto	Uso de rollo por día	Total de días	Total de cinta	Costo por unidad	Costo Total
Pan	0.5	69	35	S/. 16.95	S/. 593.22
Huevo	0.5	35	18	S/. 16.95	S/. 305.08

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 51***Costo de mantenimiento de las selladora y codificadora del primer semestre 2019*

Costo Total	Producto	Total de días	% participación	Costo
S/. 240.00	Pan	69	0.66	S/. 159.23
	Huevo	35	0.34	S/. 80.77

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 52***CIF en el proceso de codificado, envasado y sellado de pan del primer semestre 2019*

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Envases	S/. 22,834.27
Energía eléctrica	S/. 325.17
Cinta de máquina codificadora	S/. 593.22
Mantenimiento	S/. 159.23
<b>Costo Total</b>	<b>S/. 23,911.89</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 53***CIF en el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado del primer semestre 2019*

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Envases	S/. 9,606.61
Energía eléctrica	S/. 119.12
Cinta de máquina codificadora	S/. 305.08
Mantenimiento	S/. 80.77
<b>Costo Total</b>	<b>S/. 10,111.59</b>

Fuente: Elaboración propia

**B. Costos indirectos de fabricación proyectados para el primer semestre 2020**

**Tabla 54***Tiempo de uso proyectado de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020*

<b>Producto</b>	<b>Turno</b>	<b>Velocidad de embalaje (bolsas/min)</b>	<b>Total de unidades</b>	<b>Tiempo en minutos</b>	<b>Tiempo en horas</b>
Pan	Día	100	1539735	15397.35	256.62
Huevo	Noche	100	535290	5352.9	89.22
Sancochado	Día	100	245735	2457.35	40.96

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 55**

*Costos proyectados de energía eléctrica de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020*

Producto	Máquina	Potencia en KW	Horas totales de uso	Total de KW/H	Costo/KW	Costo total
Pan	Flow Pack 320D	2.08	256.62	533.77	S/. 0.58	S/. 310.55
Huevo	Flow Pack 320D	2.08	130.17	270.76	S/. 0.58	S/. 157.53

Fuente: Elaboración propia

La máquina propuesta para el envasado hace uso de láminas de polipropileno en presentación de bobina por kilos, el costo según el requerimiento se detalla a continuación.

**Tabla 56**

*Costo de envases proyectado para el primer semestre 2020*

Producto	Total de envases requeridos	Unidades de envases por kilo	Total de envases en kilos	Costo de envases por kilo	Costo Total
Pan	1539735	745	2066.76	S/. 14.70	S/. 30,373.08
Huevo	781025	1120	697.34	S/. 14.70	S/. 10,248.16

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 57**

*Costo proyectado de rollo de tinta para el codificado para el primer semestre 2020*

Producto	Uso de rollos por día	Total de días	Total de rollos	Costo por unidad	Costo Total
Pan	0.5	69	34.5	S/. 15.25	S/. 526.27
Huevo	0.5	35	17.5	S/. 15.25	S/. 266.95

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 58**

*Costo proyectado de mantenimiento de la máquina Flow Pack 320D para el primer semestre 2020*

<b>Costo Total</b>	<b>Producto</b>	<b>Total de días</b>	<b>% participación</b>	<b>Costo</b>
S/. 400.00	Pan	69	0.66	S/. 265.38
	Huevo	35	0.34	S/. 134.62

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 59**

*CIF proyectado en el proceso de codificado, envasado y sellado de pan para el primer semestre 2020*

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Envases	S/. 30,373.08
Energía eléctrica	S/. 310.55
Rollo de tinta para codificado	S/. 265.38
Mantenimiento	S/. 265.38
<b>Costo Total</b>	<b>S/. 31,214.40</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 60**

*CIF proyectado en el proceso de codificado, envasado y sellado de huevo sancochado para el primer semestre 2020*

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Envases	S/. 10,248.16
Energía eléctrica	S/. 157.53
Rollo de tinta para codificado	S/. 266.95
Mantenimiento	S/. 134.62
<b>Costo Total</b>	<b>S/. 10,807.25</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 61***Costos actuales vs. Proyectado – semestral*

<b>Descripción</b>	<b>Actual</b>	<b>Proyectado</b>
Mano de Obra	S/. 71,014.38	S/. 21,821.25
CIF	S/. 34,023.47	S/. 42,021.65
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 105,037.85</b>	<b>S/. 63,842.90</b>

Fuente: Elaboración propia

Se considera para calcular el periodo de recuperación de la empresa la fórmula del *payback*, pues, esta fórmula es aplicable a los flujos de caja iguales durante todos los años.

$$\text{Payback} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Beneficio Anual}}$$

**Tabla 62***Beneficio - costo*

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Costos actuales de MO y CIF	Soles/ año	S/. 210,075.70
Inversión	Soles/año	S/. 44,680.00
Costos proyectados de MO y CIF	Soles/ año	S/. 127,685.81
Beneficio anual	Soles/año	S/. 77,921.89
	<b>B/C</b>	<b>1.74</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Discusión de resultados

Bravo (2016) en su Tesis realizada en Puerto Montt, Chile titulada “Propuesta de mejora de Gestión por Procesos para Coval S.A. en el producto factoring”, en el levantamiento de información obtuvo como problema principal la falta de claridad en la forma en que se llevan a cabo los procesos y el tiempo para ejecutarlos, teniendo como causas principales un modelo de gestión rígida, jerárquica y cargos poco definidos, con procesos no identificados claramente, que no se les da un seguimiento y son lentos en operación, la propuesta de Bravo basada en una mejora de Gestión por Procesos mediante la aplicación del ciclo de Deming (PDCA), haber realizado el estudio de tiempos a los procesos con la finalidad de estandarizarlos, para que de este modo las gerencias puedan tener algo concreto para tomar decisiones, los resultados que reflejan un antes y un después de la gestión por procesos, muestra una reducción de tiempos en el proceso de verificar y girar el pago, de 3 horas a un tiempo de 1.25 horas. Del mismo modo, en la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L” presenta un modelo de gestión tradicional, ejecutando sus operaciones de manera individual ocasionando que algunos tengan tiempos prolongados en operación, la propuesta de mejora de la presente investigación busco incrementar la productividad a partir de la mejora de sus procesos basado en un enfoque de gestión por procesos, teniendo como resultados una reducción del costo de mano de obra para el proceso de codificado, envasado y sellado de ambas líneas de producción (pan y huevo sancochado), esto permitirá incrementar la productividad parcial en la mano de obra actual en dichos procesos, para la línea de pan el incremento es de 260.25% y un 158.87% para la línea de huevos sancochados.

En la tesis elaborada por Rodríguez (2017) titulada: “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”, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. En su diagnóstico identificó cuatro causas principales: mermas en materia prima, actividades improductivas por parte de los colaboradores, reproceso de producto, métodos inadecuados y falta de orden y limpieza, la investigación de Rodríguez tiene como resultados la reducción en desperdicios de materia prima de 0.68% a 0.32%, reducción en horas extras excesivas de 17% a 13%, reducción en actividades improductivas de 18% a 11% para pulverizado de azúcar y 13% a 6% para proceso de elaboración de chocolate. Así mismo en la presente tesis, el diagnóstico presenta ciertas

similitudes en cuanto a la problemática, cómo mermas en el proceso de cocción, tiempos prolongados en el proceso de codificado, envasado y sellado para ambas líneas de producción, métodos inadecuados de trabajo y uso excesivo de mano de obra, para incrementar la productividad se buscó alternativas para mejorar los procesos lo cual implica un mejor uso de recursos de la empresa permitiendo una reducción en el uso de mano de obra y tiempos en los procesos asociados a la propuesta de mejora, las reducciones alcanzadas para la línea de pan fueron de 7 operarios y 1.5 horas, en cuanto a la línea de huevo sancochado la reducción proyectada es de 6 operarios y 2.2 horas, estas reducciones implican para el proceso de envasado y sellado, además ya no será necesario el uso de un operario para el proceso de codificado reduciendo el total de 8 horas empleadas en este proceso.

Cisneros (2018), en su tesis titulada “Gestión por procesos y su influencia en la productividad de la empresa Cotton Life Textiles E.I.R.L.”, Lima, 2018, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, en Pimentel, su investigación tuvo como diagnóstico de la situación actual de la empresa problemas de sobre producción y demora en entrega de pedidos, estos son síntomas de una gestión inadecuada donde los procesos se desarrollan por áreas y no en conjunto, como resultado se obtuvo un incremento en la productividad, y se mostró de la siguiente manera: uniforme tipo A 0.049 unidades por cada sol invertido; uniforme B 0.048 unidades por cada sol invertido, uniforme tipo C 0.037 unidades por cada sol invertido. En la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L” ciertamente no presenta problemas idénticos en la producción, pero sí presenta problemas de poca comunicación entre áreas que a la larga podría generar problemas en la producción lo cual podría afectar el tiempo entrega de los productos, los resultados proyectados según la propuesta de mejora es de incrementar la productividad parcial en la mano de obra para ambas líneas de producción (pan y huevo sancochado) en el proceso de codificado envasado y sellado, siendo este incremento de 75.42 unidades por cada sol invertido para la línea de pan y de 66.76 unidades por cada sol invertido para la línea de huevos sancochados.

**CAPITULO IV:**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

Realizado el diagnóstico de la gestión de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.” se concluye que no aplica la Gestión por Procesos, sino que ejecuta sus procesos de manera autónoma lo cual indica un modelo de gestión tradicional, de poca comunicación entre sus áreas y propenso a errores y problemas que repercuten en forma negativa en el cliente.

Con la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, así como haciendo uso de la herramienta de diagnóstico (Diagrama causa – efecto), se determinó que los principales problemas de los procesos en la empresa que afectan a la productividad, son la inexistencia de manuales de funciones, fallas técnicas en la maquinaria, inapropiado abastecimiento de combustible, mermas, uso excesivo de mano de obra y tiempos prolongados en el proceso de codificado, envasado y sellado para sus dos líneas de producción.

Se realizó el cálculo de productividad actual de la empresa asociada a los recursos de los procesos que presentan problemas, obteniéndose un 43.67 de productividad parcial de mano de obra en los procesos de codificado, envasado y sellado de huevos sancochados y un 28.98 en el proceso de codificado, envasado y sellado de pan del primer semestre del 2019.

Empleando una Matriz de Procesos y el Diagrama de Pareto, se identificaron los procesos críticos de la empresa los cuales siendo documentados y analizados permitieron enfocarse en aquellos que están asociados a la problemática actual y plantear alternativas de mejora. Estos procesos seleccionados son la elaboración de expedientes y compras, como procesos de apoyo; y como procesos operativos, dosificado de insumos, amasado y sobado, horneado, mezclado de insumos, pesado y dividido, boleado, fermentado, enfriado, envasado y sellado de la línea de producción de pan, limpieza, desinfección, cocción, pre enfriado, enfriado, envasado y sellado de la línea de producción de huevos sancochados.

Se documentaron los procesos críticos para un mejor estudio con la finalidad de asegurar que los procesos se llevan a cabo de manera eficaz, así poder identificar características relevantes que permitan el control de estas y la gestión del proceso.

Entre las alternativas de mejora se plantea automatizar el proceso de codificado, envasado y sellado para las dos líneas de producción de la empresa. Se concluye que de aplicarse la propuesta de investigación se estima que se incrementaría la productividad parcial de mano de obra para la línea de pan el incremento en 260.25% y en 158.87% para la línea de huevos sancochados, siendo estos resultados de suma importancia para el alcance de los objetivos de la empresa.

La alternativa de mejora implica reducciones en mano de obra y tiempos, siendo esta reducción de 7 operarios y 1.5 horas en la línea de producción de pan y en cuanto a la línea de huevo sancochado la reducción proyectada es de 6 operarios y 2.2 horas, estas reducciones son para el proceso de envasado y sellado, además ya no será necesario el uso de un operario para el proceso de codificado esto reduce el total de 8 horas empleadas en este proceso. La productividad desde un punto de vista de unidades producidas por sol invertido, se puede decir que la alternativa de mejora proyecta incremento en la productividad parcial en la mano de obra de 75.42 unidades por cada sol invertido para la línea de pan y de 66.76 unidades por cada sol invertido para la línea de huevos sancochados.

Se elaboró un plan de implementación de mejoras, así como un plan de seguimiento y control del mismo, con el fin de viabilizar la ejecución de la propuesta de investigación.

Finalmente se realizó el cálculo del beneficio costo de la propuesta de investigación obteniéndose 1.74, estableciéndose que el proyecto podría alcanzar un beneficio neto de 77 921.89 anuales, además el tiempo de recuperación de la inversión sería de 0.57 años lo cual implica que en menos de 1 año de implementarse la propuesta de mejora ya se recuperaría la inversión realizada. El beneficio costo obtenido indica que por cada sol invertido la empresa obtendrá un beneficio de 0.74 soles.

## **4.2. Recomendaciones**

Los alcances obtenidos en la presente tesis influyen directamente en la toma de decisiones, por lo que considerarla como una base de información general ayudara a la mejoría de la empresa y a estudios de investigación futuros.

Tomar en cuenta el plan de implementación y plan de seguimiento y control ayudara a concretar de una manera más efectiva la propuesta de mejora, para alcanzar los resultados proyectados.

Aprovechando la documentación y representación gráfica de los procesos críticos en este presente trabajo que son una base muy importante para alcanzar la estandarización de procesos y procedimientos, es favorable tomarlos en cuenta para aplicar la misma metodología a todos los procesos de la empresa, para garantizar la mejora continua.

Es necesario tomar en cuenta la alternativa de solución ante los retrasos del proceso de horneado, ciertamente en la actualidad no existe una frecuencia alta en los retrasos del proceso, ni la implementación generaría grandes beneficios económicos, pero con el tiempo estos pequeños problemas se podrían agudizar, causando problemas mayores en el proceso, por lo que tener en cuenta esta alternativa de solución será de gran ayuda.

Finalmente, la presente tesis es el inicio del cambio de una gestión tradicional hacia una gestión enfocada por procesos, por lo cual es recomendable usar toda la documentación presentada para implementarse en la empresa o ser tomada como modelo para mejoras futuras.

## REFERENCIAS

- Agudelo, L., & Escobar, J. (2010). *Gestión por Procesos*. Medellín: ICONTEC.
- Aguilera, O., & Morales, I. (2011). *Guía de buenas prácticas para la Gestión por Procesos en instalaciones deportivas* (2° ed.). Málaga: Consejería de Turismo, Comercio y Deporte. Junta de Andalucía.
- Álvarez, Í., & Vicuña, K. (2016). *Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzados* (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Amat, J. (1992). *El Control de Gestión: Una perspectiva de Dirección*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Arana, J. (2015). *Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas* (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos*. Sevilla: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Bravo, R. (2016). *Propuesta de mejora de Gestión por Procesos para Coval S.A. en el producto factoring* (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.
- Calderón, C., Chanduví, R., Chávarry, P., Coronel, R., Gálvez, N., & Sotomayor, G. (2016). *Metología de la Investigación Científica* (Tercera ed.). Chiclayo: Centro Editorial USS.
- Cisneros, A. (2018). *Gestión por procesos y su influencia en la productividad de la empresa Cotton Life Textiles E.I.R.L., Lima, 2018* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Consejería de Presidencia y Administración Territorial. (2004). *Trabajando con los Procesos: Guía para la Gestión por Procesos*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Consortio de Investigación Económica Social. (2016). *Productividad, competitividad y disverificación Productiva*. Recuperado de [http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/eje\\_2\\_3dpcompleto\\_productividad-bmundial.pdf](http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/eje_2_3dpcompleto_productividad-bmundial.pdf)
- Corral, Y. (09 de febrero de 2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Ciencias de la Educación*, 19(33), 228 - 247.
- Correa, J. (2017). *Incremento de la productividad en el área de procedimiento de materias primas hasta la etapa de semielaborado del restaurante de comida rápida Juane's Papi Burger de la ciudad de Ambato mediante la implementación de la metodología*

- de trabajo Lean Company* (Tesis de maestría). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
- De Gregorio, A. (2003). *Gestión Estratégica*. Recuperado de <http://www.laplazahumana.com/mod%20/mod%20%20tema%201.pdf>
- Del Valle, L. (2016). *Desempeño de la Gestión por Procesos en la coordinación de compras y contrataciones del la Dirección General de Administración del Ministerio de Salud* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Córdoba, La Rioja, Argentina.
- Delgado, C., & Núñez, E. (2016). *Gestión de Procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar en la empresa AGROPUCALÁ S.A.A. - 2015* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Dulzaides, M., & Molina, A. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *ACIMED*, 12(2), 1 - 1.
- Escalante, A., & González, J. (2015). *Ingeniería Industrial. Métodos y tiempos con manufactura ágil* (Primera ed.). México D.F.: Alfaomega Grupo Editor.
- Fayol, H., & Taylor, F. (1987). *Principios de la administración científica: Administración industrial y general*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Fernández, A., & Ramírez, L. (2017). *Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa distribuciones A&B* (Tesis de pregrado) Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Fundación CETMO. (2005). *Modelos para implantar la mejora continua en la gestión de empresas de transporte por carretera*. Recuperado de <https://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
- Hernández , R., Fernández , C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México DF: Mc Graw - Hill, Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Herrera, C. (2017). *Aplicación de Gestión por Procesos para mejorar la productividad en el área de logística de salida, de la empresa TAI LOY, 2017* (Tesis de pregrado) Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. (2009). *Herramientas para mejorar la calidad*. Recuperado de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- Jurburg, D., & Tanco, M. (2017). Análisis de los factores operativos que afectan la productividad en Pymes: Estudio piloto en empresas industriales del sector plástico. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*(15), 7-23. Revuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=133418720&lang=es&site=ehost-live>
- Lira, J. (28 de diciembre de 2014). Empresas deben desarrollar estrategias innovadoras para optimizar capital de trabajo. *Gestión*. Recuperado de

<https://gestion.pe/economia/empresas-deben-desarrollar-estrategias-innovadoras-optimizar-capital-88814>

- Matadamas, L., Morgan, J., & Díaz, E. (Noviembre de 2015). Gestión por Procesos como factor de competitividad de PYMES del sector industrial en el Estado de Querétaro. *La competitividad frente a la incertidumbre global*, 9(1), 816 - 832.
- Maza, K. (24 de agosto de 2017). ¿Por que utilizar un sistema de Gestión por Procesos? . *Diario Perú 21*. Recuperado de <https://peru21.pe/mis-finanzas/utilizar-sistema-gestion-proceso-372890>
- Norma Internacional ISO 9000. (2000). *Sistemas de gestión de la calidad - Conceptos y vocabulario*. Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Norma Internacional ISO 9001. (2008). *Sistema de Gestión de Calidad - Requisitos* (Cuarta ed.). Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Object Management Group. (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Recuperado de <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- Pagés, C. (2010). *La era de la productividad "Cómo Transformar las economías desde sus cimientos"*. Washington: Editorial Carmen Pagés.
- Pérez, J. (2004). *Gestión por Procesos*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Perú. Presidencia del Consejo de Ministros. (2015). *Documento orientador: metodología para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública en el marco del D.S. N° 004-2013-PCM Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública*. Recuperado de [http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/03/Metodologia\\_de\\_GxP.pdf](http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/03/Metodologia_de_GxP.pdf)
- Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Revista Enfoque Alimentos. (2018). Empresa Agronegocios Sican S.A.C. obtiene certificación HACCP. Recuperado de <http://www.enfoquealimentos.com/blog/2018/09/21/empresa-agronegocios-sican-s-a-c-obtiene-certificacion-haccp/>
- Reyes, M. (12 de julio de 2017). *La ética en la investigación cuantitativa*. [web log post]. Obtenido de <http://meryannguita.blogspot.com/>
- Rodríguez, J. (2017). *Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la Fábrica de chocolates de la Española S.R.L - Trujillo* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- RPP. (2018). *El 70% de los negocios de Lambayeque están constituidos por empresas familiares*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/lambayeque/el-70-de-los-negocios-de-lambayeque-estan-constituidos-por-empresas-familiares-noticia-1112086>

- Sanjuan, F. (1 de agosto de 2016). Innovaciones Siemens. *Revista Institucional de la Sociedad Nacional de Industrias* . Recuperado de [http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/12/Industria\\_Peruana\\_916.pdf](http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/12/Industria_Peruana_916.pdf)
- Secretaría de la Función Pública. (2008). *Herramientas para el análisis y mejora de procesos* . Recuperado de <http://2006-2012.funcionpublica.gob.mx/images/doctos/PROGRAMAS/pmg/historico/procesos/herramientas.pdf>
- Sotelo, J. (2016). *La Gestión por Procesos en sus papel de estrategia generadora de ventaja competitiva aplicada a los enfoques de asociatividad de las MYPES: Caso peruano* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya, España.
- Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica* (Cuarta ed.). México: Limusa S.A.
- Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar Proyectos de Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Vargas, J. (2009). *Ingeniería de Metodos I*. Pimentel: Centro Editorial USS.
- Zaratiegui, J. (1999). La Gestión por Procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*, VI(330), 81-88.

## ANEXOS

### ANEXO 01. Encuesta al cliente interno

**Objetivo General:** Diseñar una propuesta de gestión por procesos, para incrementar la productividad de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS COLABORADORES

La presente encuesta permitirá conocer directamente de los trabajadores, los problemas que se presentan en los diferentes procesos de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.” por favor responda con sinceridad ya que la información que usted brinde será confidencial.

**Instrucciones:** marque con una X en el recuadro que usted crea conveniente de acuerdo a su opinión.

Área a la que pertenece:

a) Panadería       b) Cocción y Envasado

- |   |  |
|---|--|
| <p>1) ¿Conoce usted la misión y visión de la empresa?</p> <p>a) Si <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>2) ¿Cómo calificaría el ambiente laboral en su área de trabajo?</p> <p>a) Buena <input type="checkbox"/></p> <p>b) Regular <input type="checkbox"/></p> <p>c) Mala <input type="checkbox"/></p> <p>3) ¿Cómo calificaría la comunicación entre compañeros de trabajo y supervisores?</p> <p>a) Buena <input type="checkbox"/></p> <p>b) Regular <input type="checkbox"/></p> <p>c) Mala <input type="checkbox"/></p> <p>4) ¿Considera que las condiciones del ambiente de trabajo (iluminación, temperatura, ventilación, etc.) son los adecuados?</p> <p>a) Si <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>5) ¿Qué tanto usted conoce sobre el trabajo que realiza en su área?</p> <p>a) Bastante <input type="checkbox"/></p> <p>b) Regular <input type="checkbox"/></p> <p>c) Poco <input type="checkbox"/></p> <p>6) ¿Qué tipo de capacitaciones a recibo por parte de la empresa? Puede marcar más de una opción</p> <p>a) Seguridad y salud en el trabajo <input type="checkbox"/></p> <p>b) Gestión ambiental y manejo de residuos sólidos. <input type="checkbox"/></p> <p>c) Buenas Prácticas de manufactura. <input type="checkbox"/></p> <p>d) Ninguna. <input type="checkbox"/></p> | <p>7) ¿La empresa le ha proporcionado manuales de procedimientos de todas las actividades que usted realiza?</p> <p>a) Si <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>8) ¿La empresa le brinda recursos necesarios para realizar tus actividades adecuadamente?</p> <p>a) Siempre <input type="checkbox"/></p> <p>b) A veces <input type="checkbox"/></p> <p>c) Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>9) ¿La empresa le brinda implementos de seguridad para realizar eficientemente su trabajo?</p> <p>a) Sí <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>10) ¿Cree usted que el procedimiento de fabricación de los productos garantiza la calidad de los mismos?</p> <p>a) Si <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>11) ¿Se presenta materia prima (harina, huevos, manteca, levadura, etc.) en mal estado en el proceso de fabricación?</p> <p>a) Si <input type="checkbox"/></p> <p>b) No <input type="checkbox"/></p> <p>De ser Si su respuesta, especifique:<br/>.....</p> <p>12) ¿Qué tipo de situaciones ajenas a su persona han interrumpido sus labores diarias? Puede marcar más de una opción</p> <p>a) Falla técnica de maquina <input type="checkbox"/></p> <p>b) Falta de materiales e insumos <input type="checkbox"/></p> <p>c) Falta de combustibles para la maquinas. <input type="checkbox"/></p> <p>d) Ninguna <input type="checkbox"/></p> |
|---|--|

  
**MBA. Manuel A. Arrascaue Becerra**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. 41882

**Gracias por su colaboración, su aporte es muy importante para nosotros.**

con Banco B  
 ING. INOVATIVAS  
 1658724  
 63778

## ANEXO 02. Autorización para el recojo de información



**COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.**

Km. 3 Fundo San Manuel – Sect. Las Pampas – Carr. San José – Lambayeque.

“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

### AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Chiclayo, 02 de marzo del 2019

Quien suscribe:

Sr.

Representante legal – Empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA “COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.”.

Por el presente, el que suscribe BENJAMÍN MUÑOZ ASENJO, representante legal de la empresa: COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L., AUTORIZO a los alumnos: KENLLY ALEXIS ENEQUE FLORES con DNI 70862958 y JESÚS MANUEL TELLO BARAHONA con DNI 46790485, estudiantes de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, y autores del trabajo de investigación denominado: GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA “COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.” al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memoria, cálculos entre otros como planos para efecto exclusivamente académicos de la elaboración de la tesis enunciada líneas arriba.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.  
  
Benjamín Muñoz Asenjo  
GERENTE

**ANEXO 03. Validación de la encuesta**



**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: GARCÍA RODRÍGUEZ, ENRIQUE  
 Grado Académico: MAESTRO / ADMINISTRACIÓN - GERENCIA  
 Cargo e Institución: GERENTE / CONTRATISTA GARCÍA SINC  
 Nombre del instrumento a validar: ENCUESTA  
 Autor del instrumento: ENRIQUE FLORES ACEVEDO - TELLO BARAHONA JESÚS  
 Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "COMERCIO INDUSTRIAL Y SERVICIOS GMV E.I.R.L."

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				✓
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				✓
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				✓
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				✓
Viabilidad	Es viable su aplicación				✓

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) 20  
 Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) MUY BUENO

**Observaciones**

.....  
 .....

Fecha: 01/07/2019  
 Firma: [Firma]  
 No. Colegiatura 63778

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Arrascaue Becerra Manuel A.  
 Grado Académico: MBA.  
 Cargo e Institución: Director de Escuela USS  
 Nombre del instrumento a validar: ENCUESTA  
 Autor del instrumento: ENEQUE FLORES ALEXIS - TELLO BARAHONA JESÚS.  
 Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GHW E.T.R.C"

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			✓	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				✓
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				✓
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				✓
Viabilidad	Es viable su aplicación				✓

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy bueno

**Observaciones**

.....  
 .....

Fecha:   
 MBA. Manuel A. Arrascaue Becerra  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. 41882

Firma: .....

No. Colegiatura

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Rivasplata Sánchez Absalón.  
 Grado Académico: Magister.  
 Cargo e Institución: Docente Tiempo Completo.  
 Nombre del instrumento a validar: Encuesta.  
 Autor del instrumento: ENEQUE FLORES ALEXIS - TELLO BARAHONA JESÚS.  
 Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L."

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				17
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				17
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				17
Viabilidad	Es viable su aplicación				17.

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) 17

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy Bueno.

**Observaciones**

.....  
 .....

Fecha: 25/06/2019  
 Firma:   
 No. Colegiatura: 163545.

## ANEXO 04. Entrevista

### ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL DIRECTIVO.

La presente entrevista permitirá conocer directamente, los problemas que puedan presentarse en los diferentes procesos de la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”

Nombre del Entrevistado:

Cargo:

Tiempo de servicio:

1. ¿Las actividades de los procesos que usted supervisa, considera que se deberían mejorar?

c) Si

d) No

Especifique.....

.....

2. ¿Considera que los tiempos de procedimientos en las áreas que usted lidera se deben mejorar?

e) Si

f) No

¿Por qué?

.....

.....

3. ¿En las áreas que usted lidera existen equipos obsoletos que considera que se deberían reparar o cambiar?

c) Si

d) No

Especifique.....

.....

4. ¿Se realizan revisiones periódicas para asegurar el sistema de gestión de inocuidad y calidad en los productos?

c) Si

d) No

Especifique.....

.....

5. ¿Considera que hay exceso de mermas y/o desperdicios en los procesos productivos de las áreas que usted lidera?

c) Si

d) No

Especifique.....

.....

6. ¿Se ha reportado algún reclamo por parte de los clientes?

- c) Si
- d) No

¿Qué tipo de reclamo?

.....  
.....

7. ¿Considera que los implementos de seguridad usados por los trabajadores son los adecuados?

- a) Si
- b) No

Especifique.....

.....

8. ¿El abastecimiento por parte de los proveedores es oportuno?

- c) Si
- d) No

Especifique.....

.....

9. ¿Existe un registro periódico estadístico de los costos, gastos y el volumen de producción?

- c) Si
- d) No

Especifique.....

.....

10. ¿Tiene una visión de realizar mejores ventas a futuro? ¿En qué porcentaje le gustaría aumentar sus ventas para el 2022? (solo para el dueño de la empresa)

.....  
.....

## ANEXO 05. Encuesta al cliente externo

	<b>ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>	Código:	OD- AD- 01
		Versión:	01
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTION</b>		F. Elab.:	06/05/2019
		F. Act. :	06/05/2019

Cliente: _____	Tipo de Servicio : _____
Item : _____	Fecha: ____ / ____ / ____
Encuestado: _____	Cargo del Encuestado: _____

Nos gustaría saber su opinión que tiene de COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIO GMV E.I.R.L. Esto nos ayudará a realizar mejoras en nuestros servicios y a priorizar nuevas funcionalidades.

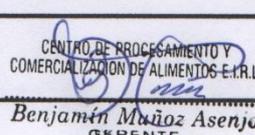
La encuesta solo tiene 5 preguntas, solo puede responder a cada pregunta una sola vez; no obstante, puede editar las respuestas hasta una ves terminada la encuesta. Es obligatorio responder todas las preguntas. Si desea realizar alguna consulta sobre la encuesta, puede contactarnos con total confianza. ¡Valoramos sus comentarios!	Muy Insatisfecho	Insatisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
	1	2	3	4
<b>1. Sobre la Atención Brindada por el Personal de transporte</b>	☹️	😞	😊	😄
1.1. ¿Cómo califica usted el trato del personal que entrega las raciones?				
1.2. ¿Nuestro personal al momento de entregar las raciones se encuentra debidamente uniformado (toca, polo y/o chaqueta)?				
<b>2. Sobre la Prestación del Servicio</b>	☹️	😞	😊	😄
2.1. ¿Cómo califica usted el cumplimiento de horarios de entrega de las raciones?				
2.2. ¿considera Ud. Que nuestros productos entregados cumplen con buena protección, envases limpios y buen sellado?				
2.3. ¿Cómo califica usted la rapidez con que se atendieron los requerimientos y/o quejas (si fuera el caso)?				
<b>TOTAL</b>				

<b>3. ¿Tiene algunas observaciones y comentarios adicionales?</b>
_____ _____

4. Para el encuestador: A nivel general. El cliente se encuentra:			
Muy Insatisfecho	Insatisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
( 5 - 8 )	( 9 - 12 )	( 13 - 16 )	( 17 - 20 )
☹️	😞	😊	😄

Observaciones del Encuestador: _____
_____

Encuestador: _____	Firma: _____
--------------------	--------------

Validación		
 CENTRO DE PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS E.I.R.L. <b>Lic. James H. Ramirez Cueva</b> ADMINISTRADOR	 CENTRO DE PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS E.I.R.L. <b>Benjamin Muñoz Asenjo</b> GERENTE	 CENTRO DE PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS E.I.R.L. <b>Ing. Ivette Adnanzen Cruz</b> JEFE DE PRODUCCIÓN

## ANEXO 06. Encuesta al cliente externo



**Industrias Mexicanas de Envase y Embalaje del Perú, SAC**  
**Maquinaria para Empaque, Envase y Embalaje**  
Calidad, Servicio y Garantía

Callao, 18 de Octubre del 2019

Señores. -

Atención: Sr. Jesús Tello

Por medio de la presente lo saludamos muy cordialmente, y de acuerdo a lo solicitado le envío la cotización y especificaciones técnicas de la siguiente máquina:

### MAQUINA EMPACADORA AUTOMATICA HORIZONTAL FLOW PACK MODELO 320D

La garantía de esta máquina es por un año con respecto a las partes mecánicas con defectos de fabricación y/o diseño, no incluyen partes eléctricas ni electrónicas. La garantía cubre en nuestra planta. Así mismo les brindamos servicio técnico para su instalación y en caso lo requieran para reparaciones.

Agradeciéndole por su gentil atención a la presente, quedamos a su disposición para coordinar o brindarle más información al respecto.

Atentamente,

**Victoria Torres S.**  
INDUMEXEM DEL PERU



<b>México</b> Iztapalapa Campánula 16, Col. Los Angeles 09830 +52(55) 5612-6913 +52(55) 5970-4579 +52(55) 5612-0022	<b>Monterrey</b> Santa Catarina Solidaridad 1024, Fracc. Ind. Unidad Nacional, 66350 +52(81) 8801-1035 +52(81) 8115-4623 +52(81) 8115-4624	<b>Guadalajara</b> Guadalajara Cardenal 1291, esq. Quetzal, Col. Morelos, 44910 +52(33) 3162-0759 +52(33) 1368-3905	<b>USA</b> Louisiana <b>HEAD OFFICE</b> 63218 Hwy 10, East Bogalusa, LA, 70427 001(985) 735-1555 001(985) 635-4065 001(985) 966-9410	<b>Perú</b> Lima Jirón Agua Santa 360, Urb. Tarapacá, Calleo Calleo 01 +51(1) 452-5720 +51(1) 452-2554 +51(1) 451-9781	  	
--	---	---	---	---	----------	--

## FLOW PACK

Cadena con bandeja para pan.



**Empaquetadora rotatoria de la almohada.**  
**Características principales de rendimiento y estructura.**

1. Doble control de transductor, corte de longitud de bolsa flexible, operador no necesita ajustar el trabajo de descarga, ahorrando tiempo y ahorrando películas.
2. La operación de la máquina humana, la configuración conveniente y rápida de los parámetros.
3. Función de falla de autodiagnóstico, visualización clara de fallas.
4. Rastreo de marca de color eléctrico óptico de alta sensibilidad Y posición de corte de entrada digital que hace que el sellado y el corte sean más precisos.



<p><b>México</b> Iztapalapa</p> <p>Campánula 16, Col. Los Angeles 09830</p> <p>+52(55) 5612-6913 +52(55) 5970-4579 +52(55) 5612-0022</p>	<p><b>Monterrey</b> Santa Catarina</p> <p>Solidaridad 1024, Fracc. Ind. Unidad Nacional, 66350</p> <p>+52(81) 8801-1035 +52(81) 8115-4623 +52(81) 8115-4624</p>	<p><b>Guadalajara</b> Guadalajara</p> <p>Cardenal 1291, esq. Quetzal, Col. Morelos, 44910</p> <p>+52(33) 3162-0759 +52(33) 1368-3905</p>	<p><b>USA</b> Louisiana</p> <p><b>HEAD OFFICE</b> 83218 Hwy 10, East Bogalusa, LA, 70427</p> <p>001(985) 735-1555 001(985) 635-4065 001(985) 966-9410</p>	<p><b>Perú</b> Lima</p> <p>Jirón Agua Santa 360, Urb. Tarapacá, Callao Callao 01</p> <p>+51(1) 452-5720 +51(1) 452-2554 +51(1) 451-9781</p>		
--	---	--	---	---	--	--



**Industrias Mexicanas de Envase y Embalaje del Perú, SAC**  
**Maquinaria para Empaque, Envase y Embalaje**  
 Calidad, Servicio y Garantía



5. Separar el control PID a la temperatura, adecuado para diversos materiales de embalaje.
6. Detener la máquina en la posición seleccionada, no pegarse a la cuchilla ni ninguna película de desecho.
7. Sistema de conducción simple, trabajo confiable, mantenimiento conveniente.
8. Todos los controles se logran mediante software, conveniente para el ajuste de funciones y la actualización.

**IV. Especificación**

Tipo	320B	320D
Ancho de la película		Max. 310mm
Longitud del saco	65-190 mm or 120-280mm	90-220 mm or 150-330mm
Ancho de la bolsa		50-150mm
Altura del producto	Max.45mm	Max.60mm
Diámetro del rollo de película		Max. 320mm
Tasa de embalaje		40-230 bag/min
Poder		220V,50/60HZ,2.6KVA
Tamaño de la máquina		(L)3770X(W)720X(H)1450
Calidad de la máquina		900kg

**COSTO: US\$13000.00 DOLARES AMERICANOS**

**LOS PRECIOS INCLUYEN IGV**

**FECHA DE ENTREGA : DESPUÉS DE RECIBIDA SU O/C**  
**FORMA DE PAGO : CONTADO**  
**GENERAR ORDEN DE COMPRAR A NOMBRE DE: INDUMEXEM DEL PERU S.A.C.**  
**R.U.C. : 20504934234**  
**DEPÓSITO : CTA. DOLARES BCO.BCP No.192-1414637171**



<p><b>México</b> Iztapalapa</p> <p>Campánula 16, Col. Los Angeles 09830</p> <p>+52(55) 5612-6913 +52(55) 5970-4579 +52(55) 5612-0022</p>	<p><b>Monterrey</b> Santa Catarina</p> <p>Solidaridad 1024, Fracc. Ind. Unidad Nacional, 66350</p> <p>+52(81) 8801-1035 +52(81) 8115-4623 +52(81) 8115-4624</p>	<p><b>Guadalajara</b> Guadalajara</p> <p>Cardenal 1291, esq. Queztl. Col. Morelos, 44910</p> <p>+52(33) 3162-0759 +52(33) 1368-3905</p>	<p><b>USA</b> Louisiana</p> <p><b>HEAD OFFICE</b> 53218 Hwy 10, East Bogalusa, LA, 70427</p> <p>001(985) 735-1555 001(985) 635-4065 001(985) 966-9410</p>	<p><b>Perú</b> Lima</p> <p>Jirón Agua Santa 360, Urb. Tarapacá, Callao Callao 01</p> <p>+51(1) 452-5720 +51(1) 452-2554 +51(1) 451-9781</p>		
--	---	---	---	---	--	--