



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de gestión por procesos para mejorar la
productividad en la línea de lomos de atún precocidos en la
Empresa Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Cornejo Loza, Aleksander Alfredo (orcid.org/0000-0002-7056-4624)

ASESOR:

Huerta del Pino Cavero, Ricardo Martín (orcid.org/0000-0001-7284-960X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Gestión Empresarial y Productiva

CALLAO-PERÚ
2021

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme las fuerzas para culminar esta etapa de mi vida, a mis padres y mis abuelos quienes me motivan cada día a seguir adelante, estudiando y superándome para alcanzar mis metas.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Aleksander y Janelly además de mis hermanos Joaquín y Alfonso quienes por ellos me esfuerzo cada día para poder ofrecerles lo mejor y darles una mejor calidad de vida.

A mi enamorada Karolay quien siempre me insistía para poder culminar mi tesis y obtener el título de ingeniería industrial.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras y gráficos.....	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	10
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo y diseño de investigación	29
3.2. Variables y operacionalización.....	30
3.3. Población, muestra y muestreo.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.5. Procedimientos	34
3.6. Método de análisis de datos.....	55
3.7. Aspectos Éticos.....	56
IV. RESULTADOS	56
V. DISCUSIÓN.....	81
VI. CONCLUSIONES.....	82
VII. RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Top 10 países exportadores de conservas de atún 2018	2
Tabla 2. Producción Lomos de Atún Precocidos	3
Tabla 3. Rendimiento Lomos de Atún Precocidos	4
Tabla 4. Balance de Materia Lomos de Atún Precocidos	5
Tabla 5. Tiempos de descongelado del atún	35
Tabla 6. Tiempos de Corte y Eviscerado	36
Tabla 7. Tiempo de enfriamiento	38
Tabla 8. Tiempo de limpieza de piel	39
Tabla 9. Tiempo de fileteado.....	39
Tabla 10. Diagrama SIPOC pre - implementación de la gestión por procesos	42
Tabla 11. Cronograma de actividades	44
Tabla 12. Capacidad cocinadores estáticos.....	53
Tabla 13. Tiempos de proceso de las líneas de producción	54
Tabla 14. Encuesta para determinar la implementación de la Gestión por procesos	57
Tabla 15. Producción línea lomos de atún precocidos.....	59
Tabla 16. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos	61
Tabla 17. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos	63
Tabla 18. Encuesta para determinar la implementación de la Gestión por procesos	64
Tabla 19. Producción línea lomos de atún precocido	65
Tabla 20. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos.....	67
Tabla 21. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos	69
Tabla 22. Resumen de procesamiento de casos gestión por procesos	71
Tabla 23. Análisis descriptivo gestión por procesos	72
Tabla 24. Pruebas de normalidad gestión por procesos.....	72
Tabla 25. Estadísticas de muestras emparejadas gestión por procesos	73
Tabla 26. Correlaciones de muestras emparejadas gestión por procesos	73
Tabla 27. Prueba de muestras emparejadas gestión por procesos	73
Tabla 28. Resumen de procesamiento de casos eficacia	74
Tabla 29. Análisis descriptivo eficacia	75

Tabla 30. Pruebas de normalidad eficacia	75
Tabla 31. Estadísticas de muestras emparejadas eficacia	76
Tabla 32. Correlaciones de muestras emparejadas eficacia	76
Tabla 33. Prueba de muestras emparejadas eficacia	76
Tabla 34. Resumen de procesamiento de casos eficiencia	77
Tabla 35. Análisis descriptivos eficiencia	77
Tabla 36. Pruebas de normalidad eficiencia	78
Tabla 37. Rangos eficiencia	78
Tabla 38. Estadísticos de prueba eficiencia.....	78
Tabla 39. Resumen de procesamiento de casos perdida de proceso.....	79
Tabla 40. Análisis descriptivo perdida no registrada	80
Tabla 41. Pruebas de normalidad perdida no registrada.....	80
Tabla 42. Rangos perdida no registrada	81
Tabla 43. Estadísticos de prueba perdida no registrada	81

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfica 1. Producción Lomos de Atún Precocidos	3
Gráfica 2. Rendimiento Lomos de Atún Precocidos	4
Gráfica 3. Diagrama de flujo Lomos de Atún Precocidos Congelados	6
Gráfica 4. Diagrama de Ishikawa.....	7
Gráfica 5. Diagrama de Pareto	7
Gráfica 6. DOP previo a la implementación de la gestión por procesos.....	34
Gráfica 7. Mapa de procesos pre - implementación de la gestión por procesos .	42
Gráfica 8. DOP modificado de la línea de lomos de atún precocidos.....	47
Gráfica 9. Mapa de procesos modificado de la línea de lomos de atún precocidos	50
Gráfica 10. Diagrama SIPOC modificado de la línea de lomos de atún precocidos	51
Gráfica 11. Producción línea de lomos de atún precocidos.....	60
Gráfica 12. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos	62
Gráfica 13. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos	63
Gráfica 14. Producción línea de lomos de atún precocidos.....	66
Gráfica 15. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos	68
Gráfica 16. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación general de un proceso industrial	14
Figura 2. Ingresos y salidas en un proceso	18
Figura 3. Esquema básico de la mejora continua.....	19
Figura 4. Etapas de la mejora continua.....	20
Figura 5. Mapa de procesos de la empresa Linhogar	22
Figura 6. Mapa de proceso.....	23
Figura 7. Diagrama SIPOC: Proceso de información	24
Figura 8. Diagrama de Gantt.....	25

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se propuso la implementación de la gestión por procesos en la línea de lomos de atún precocidos en una planta conservera de la empresa Transmarina del Perú SAC, en la ciudad de Pisco. Obteniendo como objetivo general la mejora de los niveles de productividad, y como objetivos específicos, la mejora de la eficacia y eficiencia además de mejorar el registro de la pérdida de materia prima obtenida en el proceso.

Este trabajo de investigación es de tipo aplicado con enfoque cuantitativo, tiene un alcance explicativo y su diseño es experimental de tipo pre-experimental, la población de esta investigación es 17 semanas, 8 semanas para el periodo de evaluación pre test, para la evaluación post test 8 semanas y 1 semana para la implementación de la mejora, el muestreo realizado es no probabilístico, teniendo como criterios solo días laborables de producción de tiempo completo, el alcance de esta investigación es longitudinal.

Se utilizó el análisis descriptivo para evaluar las mejoras en las variables dependientes e independientes. También se empleó la estadística inferencial utilizando el programa IBM SPSS, se evaluó la variable dependiente utilizando el estadígrafo Shapiro Wilk aumentando la eficacia 35.03 puntos porcentuales, la eficiencia 6.16 puntos porcentuales, y se redujo la pérdida de materia prima 1.44 puntos porcentuales.

Palabras clave: Gestión por procesos, productividad, eficacia, eficiencia, registro de la pérdida.

ABSTRACT

In this research, the implementation of process management was proposed in the line of precooked tuna loins in a canning plant of the company Transmarina del Perú SAC, in the city of Pisco. Having as general objective the improvement of productivity levels, and as specific objectives, the improvement of efficacy and efficiency in addition to improve the record of raw material loss obtained in the process.

This research work is of an applied type with a quantitative approach, it has explanatory scope and its design is experimental of a pre-experimental type, the population of this research is 17 weeks, 8 weeks for the pre-test evaluation period, for the evaluation post-test 8 weeks and 1 week for the implementation of the improvement, the sampling carried out is non-probabilistic, taking as a criterion only the working days of full-time production, the scope of this investigation is longitudinal.

Descriptive analysis was used to evaluate the improvements in the dependent and independent variables. Inferential statistics were also used using the IBM SPSS program, the dependent variable was evaluated using the Shapiro Wilk statistician, increasing the efficacy 35.03 percentage points, the efficiency 6.16 percentage points, and the loss of raw material was reduced 1.44 percentage points.

Keywords: Management by processes, productivity, efficacy, efficiency, record of raw material loss.

I. INTRODUCCIÓN

En el planeta existen varios tipos de túnidos, los cuales utilizan las industrias principalmente para la producción de sushi o conservas. Existen varios tipos de túnidos entre ellos los más comunes son: thunnus alalunga (albacora), thunnus thynnus (bluefin), thunnus albacares (yellowfin) thunnus obesus (bigeye) katsuwonus pelamis (skipjack), auxis thazard (melva), zarda zarda (bonito), etcétera. [en Perú] “Las principales especies de atún que sustentan esta pesquería son el atún aleta amarilla (yellowfin tuna), el atún patudo o pardo (bigeye tuna) y el atún barrilete (skipjack tuna)” (World Bank Group, s.f., p. 80).

El consumo de las conservas en el mundo ha aumentado significativamente estos últimos años, sobre todo con esta nueva crisis sanitaria que está ocurriendo en todo el mundo, conocida como COVID-19. Las personas optan por consumir productos enlatados correctamente esterilizados, produciendo una gran demanda en el consumo de este producto. Gracias a esto se puede lograr que Perú obtenga experiencia y desarrolle tecnología en el procesamiento del atún, siendo que sea más competitivos con otros países.

“En los últimos 12 años el procesamiento de atún pasó de 700 a 40,000 toneladas de materia prima, según la Cámara Peruana del Atún (CPA); es decir, tuvo un aumento de 5,600%” (Gestión, 2020, párr. 2). Esto gracias a que el Perú posee una posición bastante favorable respecto a la pesca del atún, debido a que gran parte de sus capturas se da en el océano Pacífico.

Sin embargo, no ocupa ningún puesto en el ranking de los 10 países exportadores de conservas de atún 2018, tal como se muestra en la **tabla 1**, pero si encontramos a Ecuador en el puesto 2. Esto se debe a que el atún es altamente migratorio por esto implica faenas de pesca entre 23 a 90 días lo cual genera un alto consumo de combustible en su captura. Siendo este uno de los principales costos operativos para esta actividad, el costo de combustible en Perú es mucho mayor que en Ecuador, además la amplia experiencia obtenida por Ecuador en el procesamiento de este recurso lo coloca dentro de los países más activos dentro de la industria del Atún.

Tabla 1. Top 10 países exportadores de conservas de atún 2018

Países	Toneladas	Valor exportado (miles de USD)
Tailandia	514,272	2,256,195
Ecuador	222,299	1,109,984
España	108,512	681,696
China	105,794	484,760
Indonesia	82,243	387,289
Filipinas	134,990	353,022
Países Bajos	59,934	324,368
Seychelles	48,910	280,845
Mauricio	54,122	272,877
Vietnam	53,751	261,386

Fuente: Map Trade / International Trade Centre

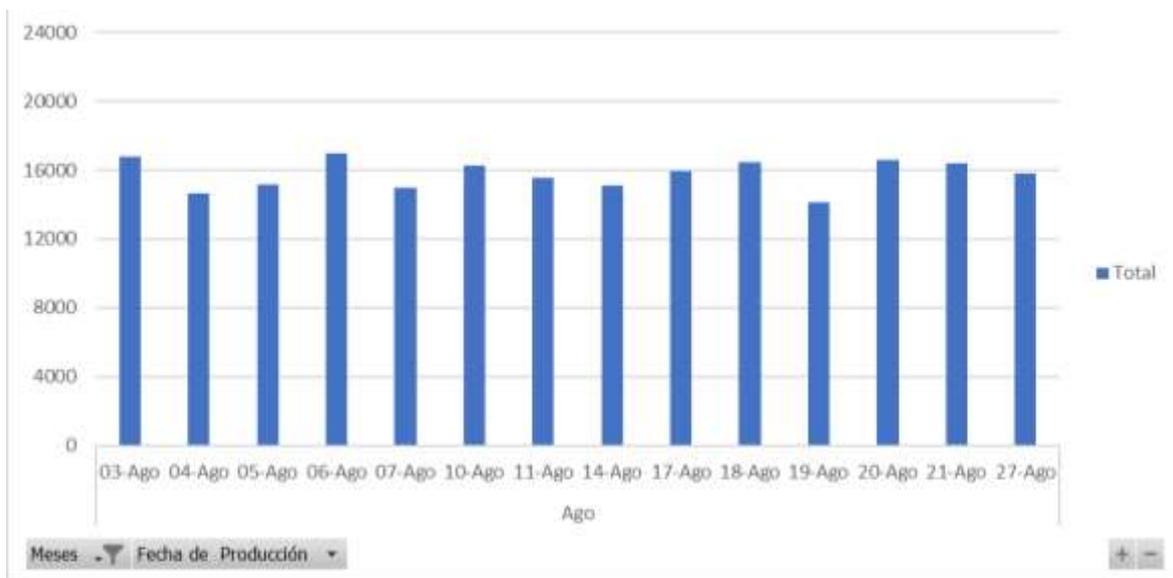
La empresa Transmarina del Perú SAC, ubicada en la ciudad de Pisco, departamento de Ica, dedica sus actividades al procesamiento y comercialización de recursos hidrobiológicos (peces, crustáceos, y moluscos), principalmente a la producción de conservas de Atún, las especies de túnidos empleadas como materia prima son: skipjack, bigeye y yellowfin.

Su principal accionista es un empresario exitoso en la ciudad de Manta, Ecuador, teniendo gran parte de las acciones del grupo Eurofish S.A., una de las más grandes empresas ecuatorianas en la industria pesquera, y como parte de su grupo a Transmarina C.A., una de las empresas conserveras más grandes en Ecuador, dedicada principalmente al procesamiento del atún en Ecuador desde 1980.

Es por esto que mediante benchmarking interno se compara las líneas de lomos de atún precocidos de lomos de atún. En términos de tecnología y experiencia en el proceso de conservas del atún, Transmarina C.A. es superior a Transmarina del Perú S.A.C. ya que esta última recién fue fundada en el 2017 y se encuentra en constantes mejoras apoyándose en la experiencia de Transmarina C.A., los cuales tienen principalmente como indicadores de productividad: cantidad de materia prima procesada, rendimiento producto terminado y porcentaje de mermas.

La cantidad de materia prima procesada en Transmarina del Perú SAC fue de mínimo 14 TN y máximo de 18 TN diarias en el mes de enero, como se muestra en la **gráfica 1** y **tabla 2**, teniendo como capacidad de producción 24 TN.

Gráfica 1. Producción Lomos de Atún Precocidos



Fuente: Parte de producción Lomos de Atún Precocidos

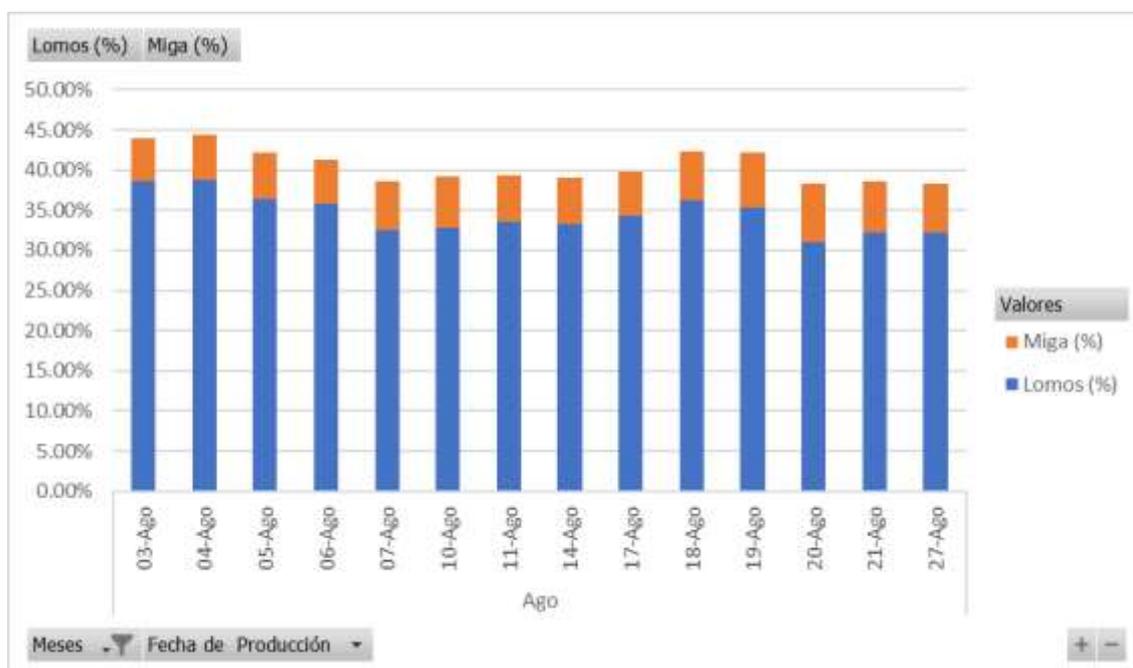
Tabla 2. Producción Lomos de Atún Precocidos

Fecha de producción	Materia prima procesada
Ago	
03-Ago	16,810
04-Ago	14,654
05-Ago	15,177
06-Ago	16,941
07-Ago	14,994
10-Ago	16,246
11-Ago	15,564
14-Ago	15,100
17-Ago	15,906
18-Ago	16,459
19-Ago	14,125
20-Ago	16,570
21-Ago	16,419
27-Ago	15,840

Fuente: Parte de producción Lomos de Atún Precocidos

El rendimiento de producto terminado se refiere a la obtención de producto al final de todo el proceso de lomos de atún precocidos con respecto a la materia prima. El porcentaje de producto terminado, es decir el producto lomo más la miga, es de 41% aproximadamente, tal como lo muestra en la **gráfica 2** y **tabla 3**.

Gráfica 2. Rendimiento Lomos de Atún Precocidos



Fuente: Parte de producción Lomos de Atún Precocidos

Tabla 3. Rendimiento Lomos de Atún Precocidos

Fecha de Producción	Lomos (%)	Miga (%)	Lomo + Miga (%)
Ago			
03-Ago	38.65%	5.38%	44.03%
04-Ago	38.79%	5.64%	44.43%
05-Ago	36.31%	5.88%	42.19%
06-Ago	35.73%	5.57%	41.30%
07-Ago	32.54%	6.04%	38.57%
10-Ago	32.81%	6.40%	39.21%
11-Ago	33.54%	5.84%	39.39%
14-Ago	33.29%	5.70%	39.00%
17-Ago	34.27%	5.54%	39.80%
18-Ago	36.17%	6.13%	42.30%
19-Ago	35.28%	6.95%	42.23%
20-Ago	31.02%	7.30%	38.31%
21-Ago	32.29%	6.28%	38.57%
27-Ago	32.21%	6.06%	38.27%

Fuente: Parte de producción Lomos de Atún Precocidos

Evaluando el balance de materia, existe una pérdida no registrada de 4.87 puntos porcentuales promedio con respecto a la cantidad de materia prima procesada en el periodo observado, como se visualiza en la **tabla 4**.

Tabla 4. Balance de Materia Lomos de Atún Precocidos

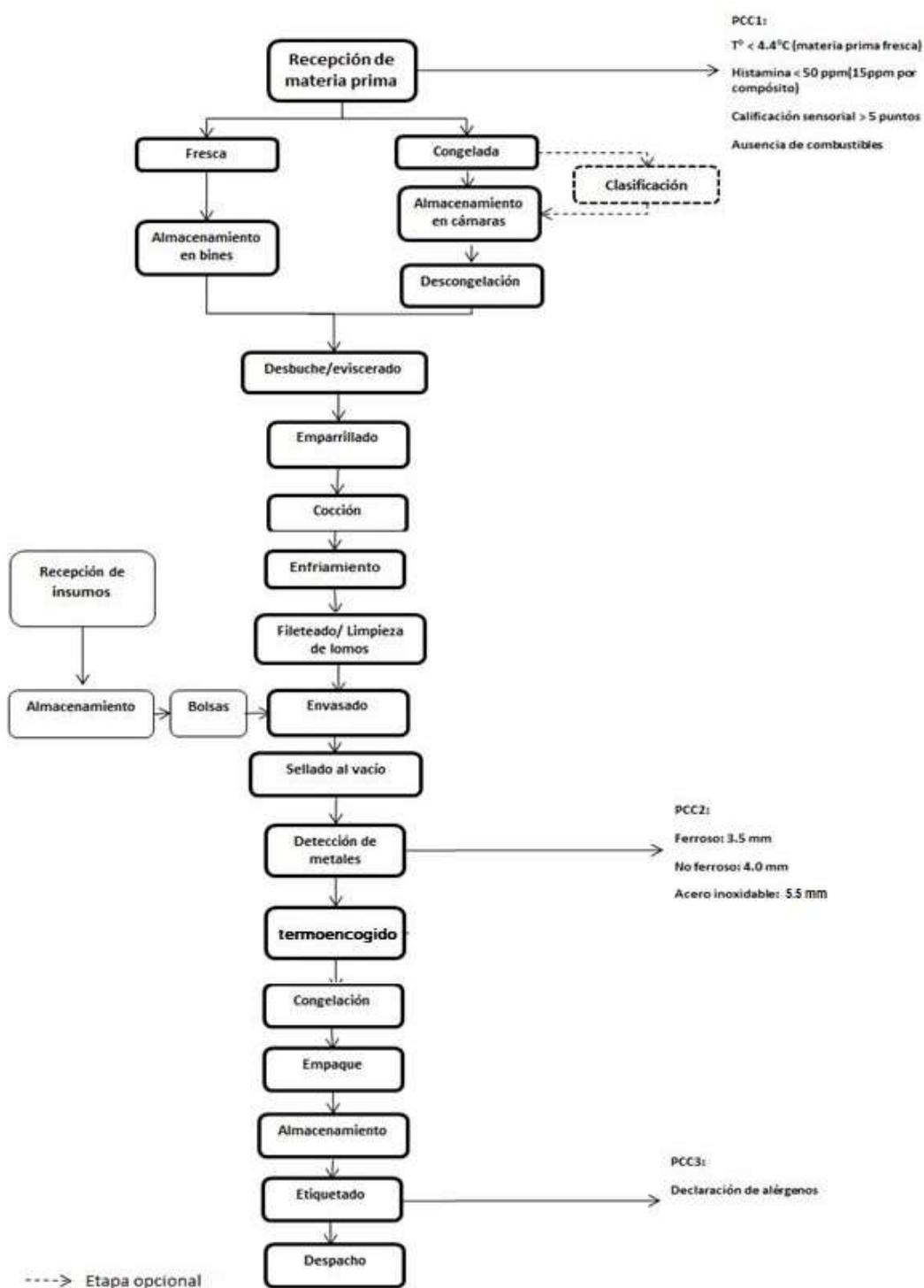
Fecha de Producción	Lomo + Miga (%)	Ventrezca (%)	Pérdida Cocido (%)	Pérdida Frio (%)	Residuos Crudos (%)	Residuos Cocidos (%)	Balance (%)	Pérdida no registrada (%)
Ago								
03-Ago	44.03%	3.91%	13.56%	1.58%	3.95%	28.25%	95.28%	4.72%
04-Ago	44.43%	4.62%	15.38%	1.51%	4.52%	29.00%	99.47%	0.53%
05-Ago	42.19%	4.92%	14.08%	-0.37%	4.27%	32.54%	97.63%	2.37%
06-Ago	41.30%	3.86%	14.64%	-0.15%	4.27%	29.89%	93.80%	6.20%
07-Ago	38.57%	3.61%	14.99%	-2.82%	4.92%	29.42%	88.69%	11.31%
10-Ago	39.21%	4.74%	14.28%	-0.53%	3.75%	32.57%	94.03%	5.97%
11-Ago	39.39%	4.13%	14.00%	-0.56%	4.34%	32.01%	93.30%	6.70%
14-Ago	39.00%	4.66%	15.90%	-1.63%	3.70%	33.09%	94.72%	5.28%
17-Ago	39.80%	3.92%	15.36%	0.18%	3.42%	31.64%	94.30%	5.70%
18-Ago	42.30%	4.39%	16.73%	0.18%	3.61%	33.68%	100.89%	-0.89%
19-Ago	42.23%	4.18%	13.96%	1.72%	3.04%	33.38%	98.51%	1.49%
20-Ago	38.31%	5.22%	13.89%	3.08%	0.00%	37.33%	97.83%	2.17%
21-Ago	38.57%	3.59%	13.00%	1.30%	0.00%	36.68%	93.14%	6.86%
27-Ago	38.27%	4.89%	14.63%	3.77%	0.00%	35.55%	97.11%	2.89%
Total general	40.81%	4.26%	14.67%	0.10%	3.66%	31.64%	95.13%	4.87%

Fuente: Parte de producción Lomos de Atún Precocidos

La empresa Transmarina del Perú SAC evaluó estas estadísticas de productividad determinando que se debe lograr estandarizar y aumentar la productividad existente para poder ser más competitivos comparado con los niveles de productividad obtenidos en Transmarina C.A. (Ecuador), para esto se va a implementar la gestión por procesos, se sabe que la gestión por procesos es considerada como un sistema de gestión de las mejores prácticas que orienta a las empresas a una mejora.

Actualmente en la empresa Transmarina del Perú SAC, su planta procesadora de lomos de atún precocidos congelados no se encuentra optimizada, este proceso inicia en la recepción y culmina en el despacho de bolsas de lomos de atún precocidos, como se muestra en la **gráfica 3**.

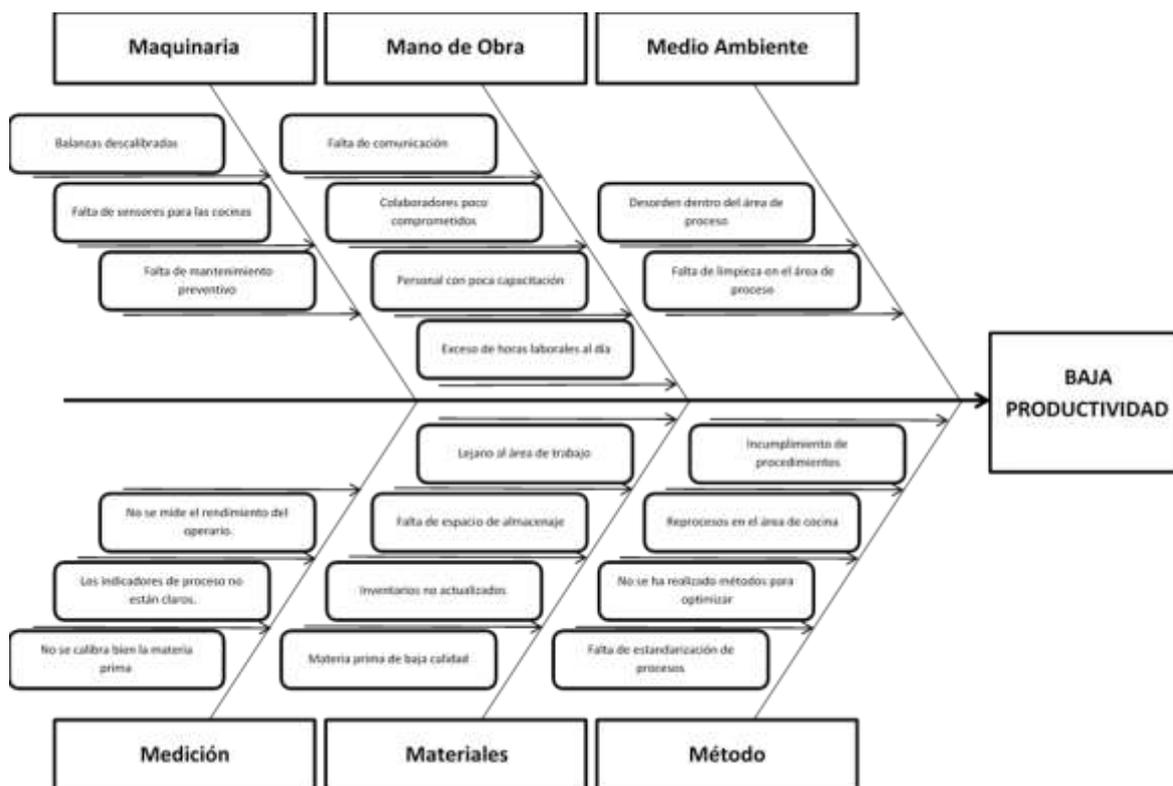
Gráfica 3. Diagrama de flujo Lomos de Atún Precocidos Congelados



Fuente: HACCP para Pescados Lomos de Atún Precocidos Congelados

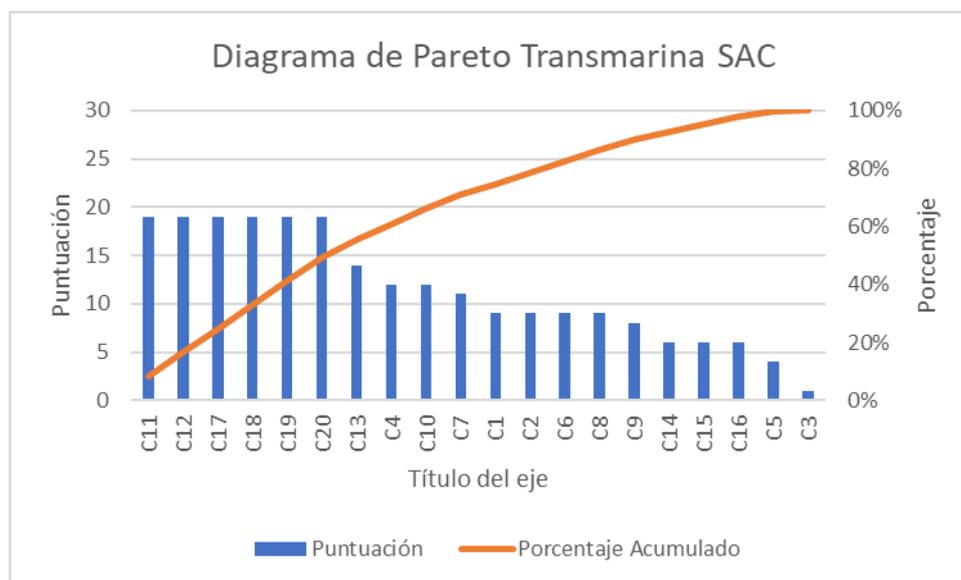
Después de analizar los gráficos 1, 2 y las tablas 2, 3 y 4, se encontraron los problemas que existen en la empresa, como se muestra en el **gráfico 4**.

Gráfica 4. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Gráfica 5. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

En la presente investigación de tesis formulamos el siguiente problema general: ¿De qué manera la implementación de la gestión por procesos mejora la productividad en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú

SAC, Pisco, 2020?, generando también los siguiente problemas específicos: ¿Cómo la implementación de la gestión por procesos mejora el registro de porcentaje de mermas en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020?, ¿Cómo la implementación de la gestión por procesos mejora el rendimiento del producto terminado en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020?, ¿Cómo la implementación de la gestión por procesos mejora la cantidad de materia prima procesada en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020?

Este trabajo de investigación se justifica económicamente debido a la mejora de la eficiencia en la línea de lomos de atún precocidos, esta produce más producto terminado utilizando la misma cantidad de materia prima utilizada. Generando más ingresos para la empresa Transmarina del Perú SAC, siendo más competitiva en la industria del procesamiento de atún,

Se justifica de manera técnica, ya que los resultados y conclusiones obtenidos en este trabajo de investigación servirán como ejemplo para mejorar la productividad en las empresas dedicadas al procesamiento de atún en conservas.

Así también se justifica en el aspecto social, se generará más beneficios para sus empleados, también se añadirá más procesos creando más puestos de trabajo promocionando más empleo para la comunidad, además de que aumentará la demanda del atún en el Perú

El objetivo general de esta investigación es: establecer de qué manera la implementación de la gestión por procesos mejora la productividad en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020 y teniendo como objetivos específicos: determinar como la implementación de la gestión por procesos mejora el registro de porcentaje de mermas en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020, establecer como la implementación de la gestión por procesos mejora el rendimiento del producto terminado en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020, determinar como la implementación de la gestión por procesos mejora la cantidad de materia prima procesada en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020.

En esta investigación se generó la siguiente hipótesis general: La implementación de la gestión por procesos mejora la productividad en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020, conllevando a emitir las siguientes hipótesis específicas: La implementación de la gestión por procesos mejora el registro de porcentaje de mermas en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020, la implementación de la gestión por procesos mejora el rendimiento del producto terminado en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020, la implementación de la gestión por procesos mejora la cantidad de materia prima procesada en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes Nacionales

Ponce, K. (2016), presenta un estudio de investigación para obtener el título de ingeniería industrial titulado: “Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil”, desarrollo como objetivo principal la implementación de la gestión por proceso para incrementar los niveles de productividad. Esta investigación es de tipo básica con enfoque cuantitativo, teniendo como población todos los documentos y operaciones en el proceso de color, como muestra todos los documentos y operaciones en el todo el año 2015 y 2016 desde enero hasta noviembre, empleando un muestreo probabilístico. En su trabajo utilizo la metodología de gestión por procesos, 5s y poka yoke, además de las herramientas AS-IS y TO-BE, centrándose en la mejora continua del proceso para incrementar la productividad de la empresa. Obteniendo como resultado esperado la reducción de las causas del defecto fuera de tono en un 50%, aumentando su margen operacional entre S/.247.592 a S/.303.067.

Chanduví, E. (2016), quien desarrollo la tesis para obtener el título profesional de ingeniería industrial titulada: “Gestión de procesos para la mejora de la eficacia y eficiencia en una UGEL” tuvo como objetivo principal mejorar la eficacia y la eficiencia, en una UGEL, implementando la gestión por procesos. El propósito de esta investigación es aplicado, con enfoque cualitativo. Considero la población a 27 operarios de la empresa UGEL, y como muestra a toda la población. En esta investigación se obtuvo como conclusión de que el modelo de gestión de procesos permite obtener el aumento de la eficacia de hasta 4 veces las unidades procesadas y una eficiencia en la reducción de los costos por unidad de un 63.89%.

Ciprian, Y. y Santos, B. (2020), elaboraron su tesis, para obtener el título de ingeniería industrial, titulada: “Gestión por Procesos para aumentar la Productividad en la Empresa CIRO CP SAC Ate, 2020”. Teniendo como objetivo principal implementar la gestión por procesos para incrementar la productividad de la empresa CIRO CP SAC. El tipo de esta investigación es aplicada, con enfoque cualitativo. Como población considero todos los procesos, actividades y tareas de la empresa CIRO CP S.A.C. La muestra es igual a la población, eligiendo 12

semanas antes y después para la recolección de datos. Empleando el método Ishikawa para solucionar la baja productividad, mejorando su proceso en cuatro pasos: identificar y secuenciar, describir, monitorear y medir, y mejorar. Utilizo como herramientas la estadística inferencial, el programa SPSS y estadígrafo Shapiro Wilk, para medir la eficacia y eficiencia de la empresa CIRO CP SAC. Concluyendo que la gestión por proceso aumento su eficiencia en un 20.08% y su eficacia en un 19%, optimizando su productividad en un 35%.

BERROA, A. y GOMEZ, E. (2020), sustentaron su tesis titulada: “Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el proceso de envasado en BELTRÁN E.I.R.L. - Chimbote 2020”. Plantea como objetivo incrementar la productividad en el envasado utilizando la ingeniería de métodos en la empresa BELTRÁN E.I.R.L. Esta investigación des de tipo aplicada con enfoque cualitativo, la población está representada por la productividad de los procesos empleados para la elaboración de filete de caballa en aceite vegetal, como muestra se consideró la productividad del proceso de envasado. Utiliza las herramientas como: cursograma analítico, diagrama de recorrido, diagrama bimanual y análisis de tiempos, evaluar tiempos y procesos innecesarios. Aplicando la ingeniería de métodos para reducir estos tiempos y procesos innecesarios. Concluyendo su investigación con la disminución de tiempos en un 11.76% y la reducción de procesos innecesarios de 33.34% a 29.12%. Incremento además la productividad de mano de obra en 9.89%, el costo de mano de obra un 9.93% y la eficiencia en un 10.16%.

MIRANDA, W. (2021), presento su tesis titulada: “GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ZETTA COMUNICADORES – SEDE LURÍN”. Tuvo como objetivo general aumentar la productividad proponiendo mejoras en los procesos de pre prensa flexo. El propósito de esta investigación es de tipo aplicada con enfoque cualitativo, la población está representada por los trabajos producidos desde el periodo 2009 y se consideró como muestra los trabajos producidos en los periodos 2017 y 2018. En la que describe los procesos de la empresa modificando su flujo de proceso y mejorando sus formatos de calidad, implementando también un cuadro de control de quemados. Obtuvo como resultados la reducción de tiempos de respuesta de 3

a 1 día y reduciendo la cantidad de errores en un 59%, además de que los costos de servicio por errores disminuyeron y con el cuadro de control de quemados mejoraron la confianza y credibilidad del cliente.

Antecedentes Internacionales

MOLINA, R. (2017), elaboro su trabajo de titulación para optar por el grado académico de magister en administrador de empresas titulado: "MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GEL ENERGIZANTE CON STEVIA, PARA LA EMPRESA VITAFARMA ECUADOR CIA. LTDA". Esta investigación tuvo como objetivo aumentar la productividad, aumentando la eficiencia, eficacia en tiempo y costo, implementando la gestión por procesos. El propósito de esta investigación es básica, con enfoque cualitativo, como población se consideró la población de Ecuador desde el año 2010 hasta el 2017, tomando como muestra a la población de Ecuador del año 2014 al 2017. Se identificaron los recursos, se presupuestaron los costos y desarrollo un mapa de proceso indicando los procesos claves y de apoyo, se utilizó el ciclo PDCA para una mejora continua. Se concluyo en el trabajo que la empresa puede desarrollar este nuevo producto gel energizante endulzado con Stevia.

RODRIGUEZ, D. (2017), desarrollo su tesis titulada: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LAS ACTIVIDADES MISIONALES Y DE APOYO DE LA FUNDACIÓN DESAYUNITOS CREANDO HUELLA". Se planteo como objetivo general la implementación de la gestión por procesos a través de las actividades claves y de apoyo de la fundación desayunitos creando huella. Esta investigación es de tipo básica, con enfoque cualitativo. La población de esta investigación está representada por todos los procesos y actividades en la fundación DESAYUNITOS CREANDO HUELLA, tomando como muestra los procesos de la fundación. Se utilizo el ciclo PDCA, para desarrollar un mapa de procesos, luego se documentaron los procesos y se desarrollaron mecanismos de seguimiento y medición. Como resultado de su investigación obtuvo la implementación de la gestión por procesos cumpliendo con la norma ISO: 9001:2015 y gracias a los mecanismos de seguimiento se puede controlar de manera efectiva los procesos clave y de apoyo.

CURILLO, M. (2014), presento su estudio de tesis titulado: “ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA FÁBRICA ARTENASAL DE HORNOS INDUSTRIALES FACOPA”. Este trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollo de una propuesta para la mejora de la productividad en una fábrica de hornos industriales FACOPA. Esta investigación es de tipo básica, con enfoque cualitativo. Para la población considero la productividad de la producción de hornos artesanales, tomando como muestra de la productividad de la producción desde octubre 2012 hasta septiembre 2013. Para el desarrollo de esta propuesta se diagnosticaron los procesos, se elaboró un plan de mejora y posteriormente se hizo un análisis técnico. Obteniendo como resultado un plan que sería funcional y ayudaría en la optimización de la productividad.

MUÑOZ, F. (2018), sustento su tesis para obtener el título de magister en dirección de empresas titulado “Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria”. Planteo como objetivo la mejora de sus procesos asegurando la calidad de su servicio, desarrollando un plan de gestión basado en procesos. El propósito de esta investigación es de tipo básica, con enfoque cualitativo. Se utilizaron instrumentos como entrevistas, encuestas y observación, para determinar el estado de la empresa. Se concluye que mediante la implementación de la gestión propuesta se producirán más recursos, se aprovechará la mano de obra y se generará más calidad en sus operaciones.

GARCIA, J. (2013), presento su tesis, para optar por el título de bioquímico en actividades pesqueras, titulado: “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE LIMPIEZA DE ATÚN MEDIANTE UN ESTUDIO DEL RENDIMIENTO DE LA EMPRESA EUROFISH S.A.”. El trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar las causas del bajo rendimiento que existe en el área de limpieza de lomos mediante la selección y capacitación del personal. Esta investigación es de tipo aplicada, con enfoque cualitativo. Para la población se considero a todos los documentos y operaciones referentes a la productividad del proceso de limpieza de atún de la empresa EUROFISH S.A., tomando como muestra los datos de productividad 3 meses antes y después a la optimización del proceso de limpieza de atún. Obteniendo como resultados que los pescados con menor grasa presentan

dificultades en la limpieza como la especie skipjack en tallas pequeñas, además de que debe haber un estricto control en el proceso de cocción. Para llegar a esto se utilizaron los métodos deductivo, problemático, analítico y sintético.

Proceso Industrial

Para Baca U., Cruz M., Cristóbal M., Baca C., Gutierrez J., Pacheco A., Rivera A., Rivera I., Obregón M. (2014), un proceso industrial es la transformación de la materia prima a través de una serie de etapas, en las cuales se utilizan insumos y suministros para obtener un producto con valor comercial (p. 32). Como se muestra en la **figura 1**.

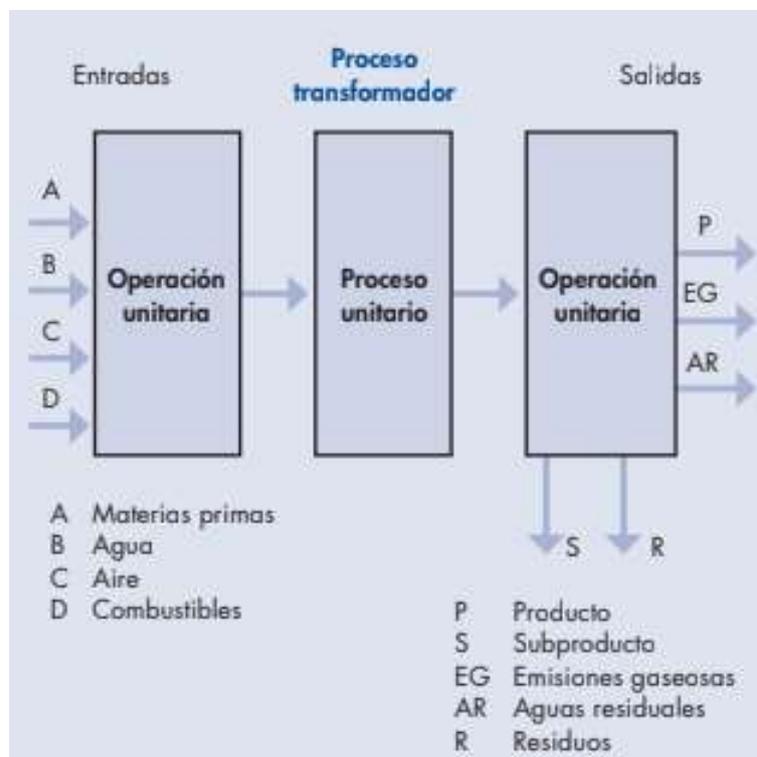


Figura 1. Representación general de un proceso industrial

“Un proceso de fabricación es el conjunto de tareas a las que se somete a un material o materiales desde que se da la orden de fabricación hasta que se sirve al cliente (interno o externo)”. (Cruelles, 2013, p. 196).

“Proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes”. (Bravo, 2011, p. 31).

Según Mallar (2010) nos explica

[...] La palabra Proceso proviene del latín processus que significa: avance, progreso. Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs). (p. 7).

“Un proceso es una secuencia de actividades que uno o varios sistemas desarrollan para hacer llegar una determinada salida (output) a un usuario, a partir de la utilización de determinados recursos (entradas/input)”. (Carvajal, Figueroa, Lemoine, Alcívar, 2017, p. 21)

“Un proceso es un conjunto de actividades agrupadas por características similares que se desarrollan de manera secuencial, ordenada y sistemática que permite la obtención de resultados para el logro de los objetivos”. (Contreras, Olaya, y Matos, 2017, p. 17).

Gestión

“Se entiende por gestión de la producción a la disciplina cuyo fin es el de coordinar a los distintos agentes y recursos disponibles implicados en la empresa y entorno para poder servir a los clientes en función de los acuerdos adoptados con estos al menor coste posible”. (Cruelles, 2013, p. 671).

Los principios de la gestión son las actividades de planificar organizar y controlar las operaciones de personas, métodos, materiales, maquinas, dinero y mercados utilizando la dirección y coordinación. Dando liderazgo a los esfuerzos para lograr los objetivos perseguidos por la empresa u organización. (Carpenter, Baurer, Erdogan, 2012, p. 11)

Gestión por procesos

“La Gestión basada en los Procesos, surge como un enfoque que centra la atención sobre las actividades de la organización, para optimizarlas”. (Mallar, 2010, p. 2).

La gestión por procesos tiene como objetivos mejorar los resultados de la empresa para asegurar la satisfacción de los clientes, además de poder incrementar la

productividad de la empresa como: reduciendo costos, acortando plazos de entrega, incorporando actividades adicionales que mejoren la calidad del producto. (Carvajal et al., 2017, p. 49)

“La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente.” (Bravo, 2011, p. 29).

Contreras, Olaya, y Matos nos explica que la gestión por procesos:

[...] Orienta todos los procesos en la búsqueda de la satisfacción del cliente, la eficacia, la eficiencia, la productividad y por supuesto la rentabilidad social o económica no sin antes haber identificado los procesos necesarios que debe realizar la organización para generar los productos y servicios y el porqué de esos procesos. (2017, p. 17)

Productividad

Para Baca C. et al. (2014) la productividad refiriéndose a la rentabilidad es:

[...] La capacidad de una empresa para generar, con la venta del bien o servicio que produce, la máxima ganancia neta posible en relación con la inversión realizada, dadas las condiciones concretas del nicho de mercado donde compete. (p. 74).

“La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla”. (Cruelles, 2013, p. 723)

La productividad no es “trabajar duro”, es “trabajar de forma más inteligente”. Es utilizar las ideas, la tecnología y métodos para aumentar nuestra capacidad de producir. (McGowan, Andrews y Nicolett, 2015, p. 11).

La productividad para la “European Productivity Agency” y la “Japan Productivity Center (JPC)” es un concepto social y se asocia con la “actitud mental”. La productividad es mejorar las cosas que ya existen día tras día, comparando cada día con el día anterior. La productividad son las Salidas / Ingresos, es decir una medida de eficiencia. La productividad es la composición entre eficacia y eficiencia. Según “Asia Productivity Organization (APO)” la productividad es: Productividad =

Eficiencia + Eficacia = “Hacer bien las cosas” + “Hacer las cosas correctas”. (Parastoo, Amran y Hamed, 2012, p. 551).

Eficacia

Se define como eficacia: “[...] El cumplimiento de las especificaciones, es responder de forma exacta a lo estipulado, es cumplir al pie de la letra lo que en un principio se diseñó pensando en las necesidades y expectativas del cliente”. (Carvajal et al., 2017, p. 95).

La eficiencia es un indicador obtenido del resultado final de un objetivo o proceso entre el programa elaborado para alcanzar dicho objetivo o proceso. Peter Drucker nos dice que no puede existir eficiencia sin que exista eficacia porque no podemos hacer bien las cosas, sin hacerlas correctamente. (Marieta, Opreana y Pompiliu, 2010, p. 136)

Eficiencia

“Eficiencia mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (<<hacer bien las cosas>>). En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada”. (Cruelles, 2013, p. 723).

Para Carvajal et al. (2017), nos describe la eficiencia como:

[...] La obtención de resultados a través de la optimización de los recursos. El protagonista es el recurso y no los objetivos. Des esta forma se vela mas por el ahorro de los mismo que por los elementos necesarios para la satisfacción del cliente, poniéndose en riesgo la misma cuando la mentalidad es de ahorro incondicional. (p. 96).

La eficiencia la refiere a reducir los ingresos para el proceso, sin disminuir las salidas u obteniendo más salidas. La eficiencia es utilizar menos recursos para obtener mayor rendimiento. (Australia Government, 2013, p. 3). En la **figura 2** se muestran los ingresos y salidas en un proceso.



Figura 2. Ingresos y salidas en un proceso

Indicadores

Carvajal et al. (2017) nos explican sobre los indicadores:

[...] Se conoce como indicador de gestión a aquel dato que refleja cuales fueron las consecuencias de acciones tomadas en el pasado en el marco de una organización. La idea es que estos indicadores sienten las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro.

Es importante que los indicadores de gestión reflejen datos veraces y fiables, ya que el análisis de la situación, de otra manera no será correcto. Por la parte, si los indicadores son ambiguos la interpretación será complicada. (p. 90)

Para Hurtado, Zúñiga y Durazno los indicadores son:

[...] La parte más importante de la empresa, si se toman en consideración todos los parámetros antes mencionados se podrán tomar las decisiones acertadas en cada uno de los casos que se puedan presentar, optimizando y garantizando la calidad del producto o servicio que oferte la empresa. (2020, p. 174).

Los indicadores sirven como instrumentos simplificados, miden y comunican datos importantes que influyen en el proceso. Indicador proviene del latín "indicare", que significa determinar, dar a conocer o entender. (Contreras, Olaya, y Matos, 2017, p. 17).

La mejora continua es la reducción constante del despilfarro, consta con las etapas:

- Diagnóstico
- Ingeniería de procesos y de método
- Aplicación de tiempo estándar
- Repetición de ciclo
- Camino hacia la productividad

Como se muestra en la **figura 4** (Cruelles, 2013, p. 120)

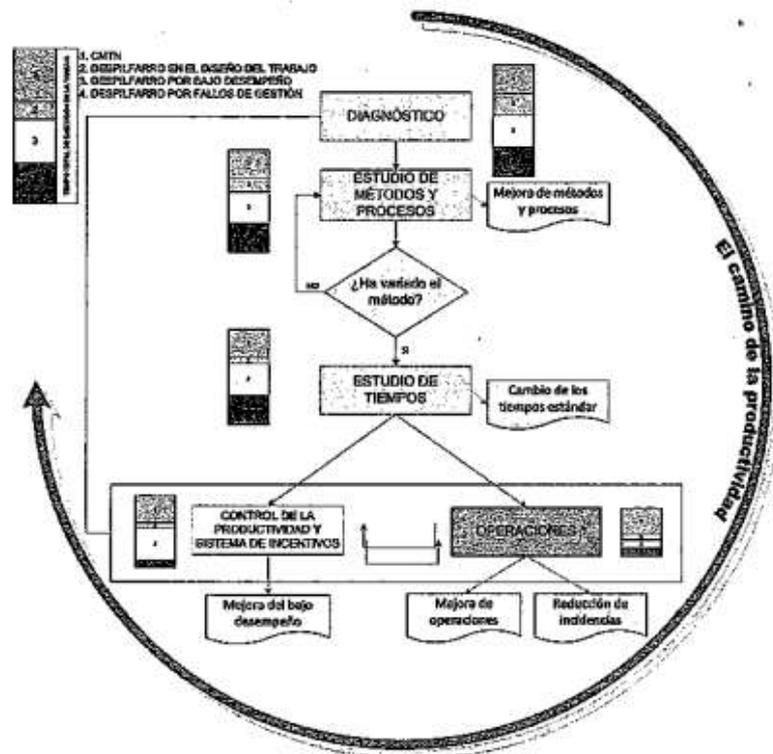


Figura 4. Etapas de la mejora continua

Para Bravo (2011) nos habla de la mejora continua:

[...] Es el conjunto de acciones de perfeccionamiento del diseño del proceso que se realizan durante su vida útil, dirigidas por el dueño del proceso, coordinadas por un área de mejora continua y con la participación de todos los actores del proceso.

La idea es perfeccionar lo que se está haciendo, una opción relativamente fácil de implementar cuando existe una cultura de participación.

Mejorar procesos es realizar muchos cambios pequeños para llegar a tener clientes que confían en nosotros. (p. 221).

Según la norma ISO 9000:2005 (como cito Carvajal et al., 2017, p. 58) la mejora continua aumenta el cumplimiento de los requisitos, estableciendo objetivos e identificando una oportunidad de mejora para el proceso teniendo en cuenta los resultados de una auditoria, análisis de datos o revisión de la dirección u otros medios.

Diagrama de Operaciones de Proceso

García nos define el diagrama de operaciones de proceso como:

[...] La representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y el orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales, además, puede comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis; por ejemplo. El tiempo requerido, la situación de cada paso o si los ciclos de fabricación son los adecuados. (2005, p. 42)

Tiene como concepto, “Muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado” (Niebel y Freivalds, 2009, p. 25).

Niebel y Freivalds también nos describen que en el diagrama de operaciones de proceso:

[...] Se utilizan dos símbolos para construir la gráfica del proceso operativo: un pequeño círculo representa una operación y un pequeño cuadrado representa una inspección. Una operación se lleva a cabo cuando una parte bajo estudio se transforma intencionalmente, o cuando se estudia o se planea antes de que se realice cualquier trabajo productivo en dicha parte. Una inspección se realiza cuando la parte es examinada para determinar su cumplimiento con un estándar. (2009, p.25)

Meyers (2000) nos describe los diagramas de operaciones de proceso:

[...] Tiene un círculo por cada operación requerida para fabricar cada uno de los componentes, para armar el ensamble final y para empacar el producto terminado. Esta incluidos todos los pasos de la producción, todas las tareas y todos los componentes. Los diagramas de operaciones muestran la introducción de las materias primas en la parte superior del diagrama, sobre una línea horizontal. (p. 52)

Según Medina (como se citó en López, 2017, p. 10) nos describe el diagrama de operaciones de proceso:

[...] Se exponen todas las operaciones, inspecciones, tolerancias de tiempo y materiales que se van a utilizar en un proceso de fabricación. Muestra, claramente la secuencia de eventos, en orden cronológico, desde la llegada de la materia prima, hasta el empaque del producto terminado.

Mapa de proceso

El mapa de proceso permite conocer a que se dedica la empresa y los procesos que realiza. Este sirve de base para establecer un plan estratégico. Se conforma de tres partes:

- Procesos estratégicos, planea los procesos de la empresa.
- Procesos clave, tienen como base la misión de la empresa.
- Procesos de apoyo, dan soporte a los demás procesos de la empresa.

Un ejemplo claro se muestra en la **figura 5**. (Bravo, 2011, p. 104).

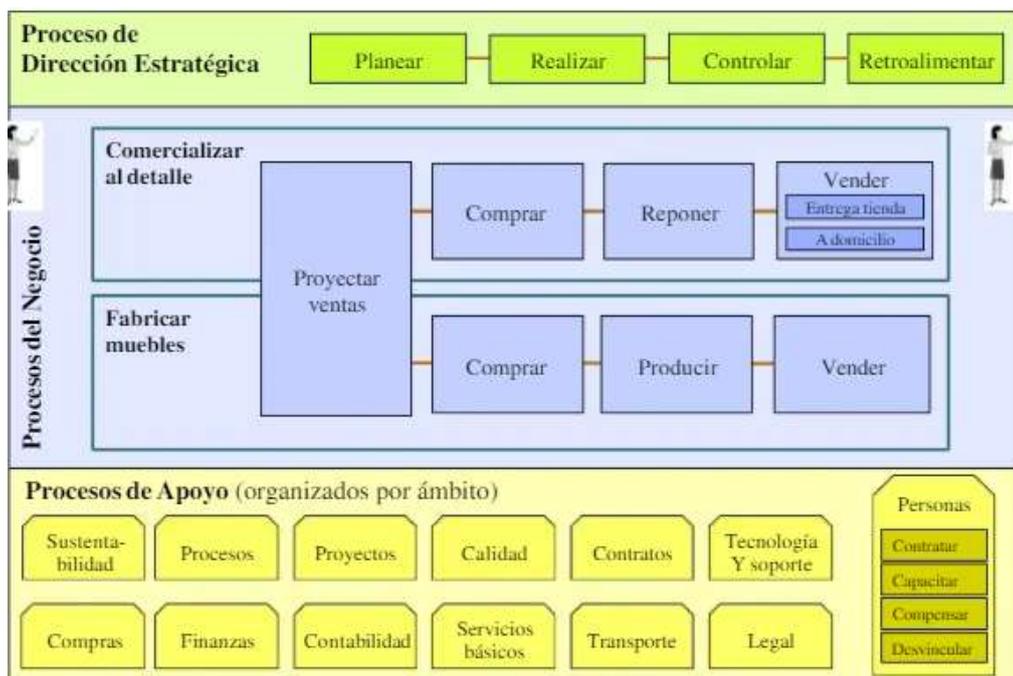


Figura 5. Mapa de procesos de la empresa Linhogar

“El mapa de procesos une los procesos segmentados por cadena, jerarquía o versiones y los muestra en una visión de conjunto. Se incluyen las relaciones entre todos los procesos identificados en un cierto ámbito”. (Mallar, 2010, p. 12).

Los autores Carvajal et al. (2017) nos hablan de los mapas de procesos:

[...] Permiten identificar claramente los individuos que intervienen en el proceso, la tarea que realizan a quien afectan cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea a su contribución al proceso. También permiten evaluar cómo se entrelazan las distintas tareas que se requieren para completar el trabajo, si son paralelas o secuenciales. (p. 29)

Un ejemplo claro de los autores Carvajal et al. se muestra en la **figura 6**.

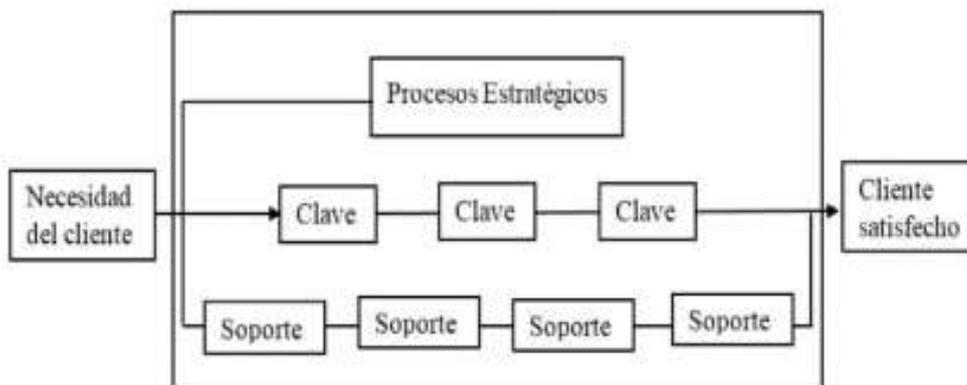


Figura 6. Mapa de proceso

Es un mapa que muestra los procesos en general para cualquier empresa, en la que se muestran los procesos estratégicos o de dirección: son los procesos que dan a conocer las metas, estrategias y objetivos de la empresa, los procesos claves: son los procesos que influyen sobre la calidad del producto para impactar al cliente, procesos de apoyo, son los procesos que ayudan en la realización de los procesos estratégicos y claves. (Carvajal, Valls, Lemoine y Alcívar, 2017, p. 32).

SIPOC

El diagrama SIPOC se conforma de las siguientes partes:

- Supplier (proveedor): abastece al proceso de materia prima, insumos o información, puede ser un proceso o una persona.
- Input (entrada): son los objetos o datos que se van a transformar y se necesitan para procesar.
- Process (proceso): es el conjunto de actividades que agregan valor al producto para su transformación.
- Output (salida): es el resultado obtenido al realizar un proceso o servicio.
- Customer (cliente): son las personas o procesos que reciben los resultados.

Un ejemplo del diagrama SIPOC se muestra en la **figura 7**. (Guerra, s.f., “SIPOC La definición de tu proceso en una hoja”, p. 1)

Cañedo, Curbelo, Núñez y Zamora definen SIPOC:

[...] Es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea, las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. En muchos estudios se identifican los requerimientos de calidad que desea el cliente para cada una de las salidas. Se utiliza fundamentalmente para identificar las variables de entradas y de salidas para un posterior análisis de estas y además a partir de las fases generales del proceso que se definen realizar análisis más detallados de estas fases posteriores en la gestión de procesos. (2012, p. 41).

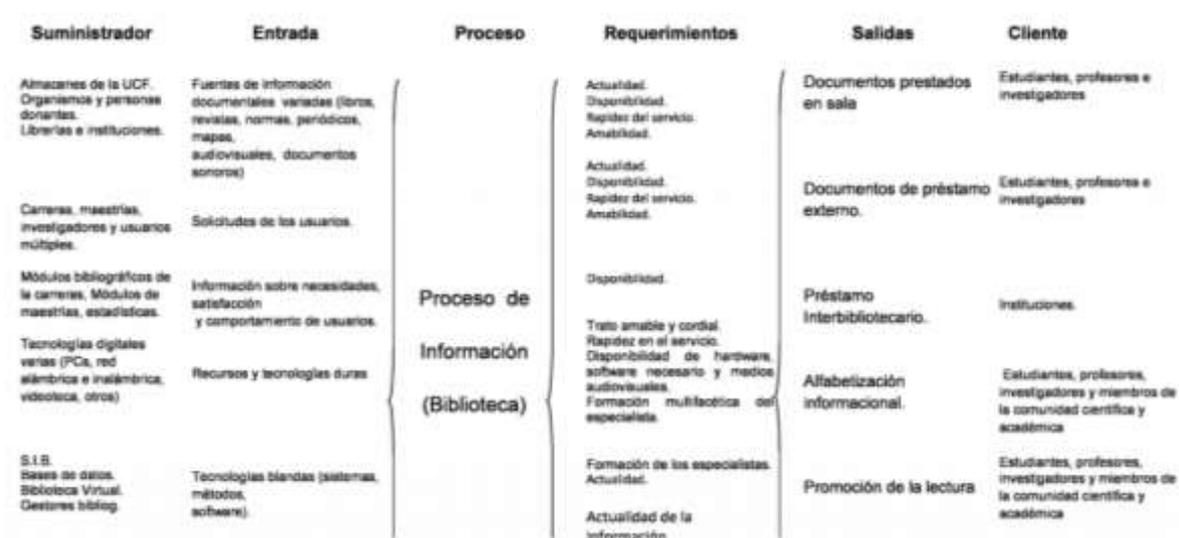


Figura 7. Diagrama SIPOC: Proceso de información

PDCA

Para Salazar, Mora, Romero y Ollague el ciclo PHVA puede describirse como:

Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;

Hacer: implementar lo planificado;

Verificar: realizar el seguimiento (cuando sea aplicable) la medición de los procesos, productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar los resultados;

Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario (2020, p. 464)

“El método PDCA o ciclo de Deming se aplica como metodología de solución y resolución de problemas. De la misma forma se puede seguir para la mejora de los procesos” (Deulofeu, 2012, p. 158).

DIAGRAMA DE GANTT

“Los diagramas de Gantt son ayudas gráficas y visuales, útiles en aspectos de planificación y programación de carga de trabajo y de operaciones que se manifiestan en cualquier tipo de organización, sea productiva o social”. (Terrazas, 2011, p. 8)

El diagrama de Gantt es un gráfico muy comprensible, en la que se describe un proceso utilizando barras que representa una actividad del proceso, además que se muestra el tiempo que demoran, como se visualiza en la **figura 8** (Pinargote, Conforme, Pincay, Romero R. y Romero V., 2020, p. 64)

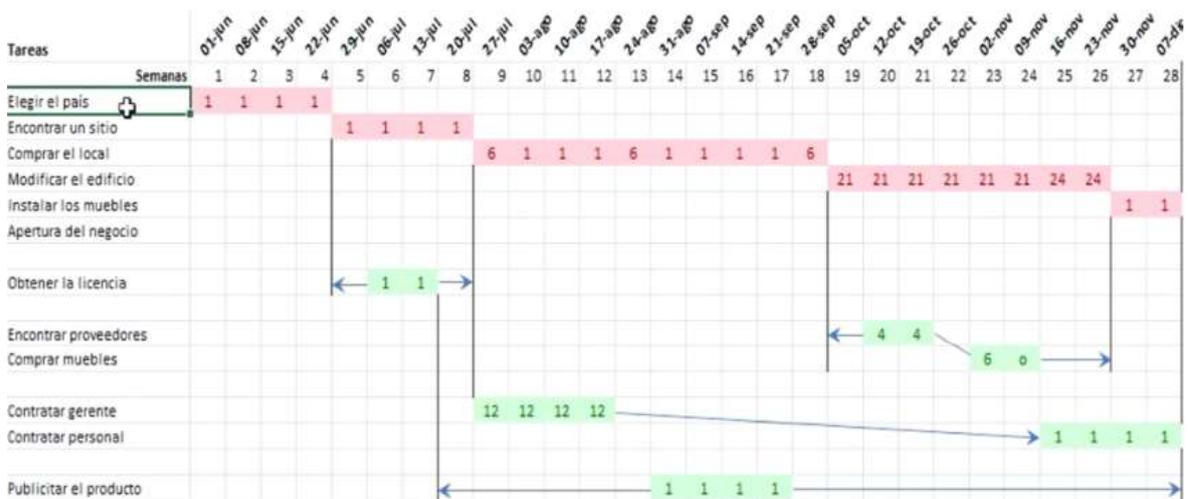


Figura 8. Diagrama de Gantt

Marco Conceptual

Para la presente investigación se utilizará la definición de gestión por procesos propuesta por el autor Carvajal [et al.] (2017) quienes nos definen que:

Una empresa está conformada por un conjunto de procesos que se relacionan entre si dando a lugar a un sistema de trabajo. La gestión por procesos ayuda a la empresa a poseer un mejor control sobre sus procesos, mejorando así su

productividad, tomando en cuenta una mejora continua de los procesos, lo cual los lleva a incrementar valor del producto buscando la satisfacción de los clientes, además de poder dar conocer una mejor visión de los procesos y las operaciones que desarrollan la empresa.

También se tomo en cuenta la definición de gestión por procesos del autor Bravo (2011), con la definición de procesos del autor Carvajal [et al.] (2017) quienes nos concluyen:

Una gestión por procesos vendría a ser la forma de administrar toda la empresa basándose en los procesos. En la cual un proceso sería una secuencia de actividades que tengan como objetivo agregar un valor añadido a una entrada (input) para obtener como resultado una salida (output) teniendo en consideración los requerimientos del cliente para satisfacer sus necesidades.

Otra definición de la gestión por procesos que se rescata es la de los autores Contreras, Olaya, y Matos (2017) explicándonos:

Para poder aumentar la productividad en un proceso industrial es necesario centrarse en dos factores muy importantes de esta, que son la eficacia y la eficiencia.

Para la eficacia y la eficiencia se tomó como base la definición de los autores Carvajal [et al.] (2017), tomando en cuenta la definición explicada por los autores Parastoo, Amran y Hamed (2012)

La eficacia se define como el desarrollo de una actividad siguiendo una serie de especificaciones para cumplir con la necesidad y expectativa de un cliente. Para poder lograr la eficacia debemos “Hacer las cosas correctas”, en otras palabras, se debe completar un proceso siguiendo las indicaciones establecidas para lograr cumplir con un objetivo obteniendo un resultado en este caso un producto, se centra en “que” se va hacer.

Entonces la eficiencia se centra en reducir la utilización de recursos al momento de querer desarrollar una actividad. Para poder ser eficientes se debe “Hacer bien las cosas”, es decir, al momento realizar un proceso buscar como utilizar menos recursos (insumos, materia prima, otros), nos dice “como” se va hacer.

Se puede ser eficaz sin ser eficiente como también se puede ser eficiente sin ser eficaz, pero para lograr una buena productividad se tiene que ser eficaz y eficiente a la vez. Para poder saber que tan eficiente y eficaz es una empresa existen indicadores, los cuales nos ayudan a conocer cómo y que tan bien está yendo un proceso, según explican los autores Contreras, Olaya, y Matos (2017).

Para poder mejorar la gestión por procesos se debe establecer mejoras continuas que ayuden a optimizar este proceso se utilizara el ciclo PDCA para lograr esto, como explica el autor Deulofeu (2012) en su definición de PDCA, debemos tener en cuenta las herramientas que ayuden a conocer dichos procesos, como lo son diagrama de operaciones de proceso, mapa de proceso, diagrama SIPOC, otros.

Los autores Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) no dan un paso a paso del ciclo PDCA, este se realiza en 4 etapas:

- Etapa “Plan”: primero se debe planificar las actividades, identificar oportunidades, identificar riesgos y establecer objetivos que se van a realizar.
- Etapa “Do”: una vez se tenga todo planificado se debe aplicar lo acordado, se utilizarán las herramientas que se crean pertinentes para realizar la implementación.
- Etapa “Check”: esta etapa es de supervisión, aquí se debe monitorear el proceso y los resultados que estén de acuerdo a lo establecido.
- Etapa “Act”: la última etapa en la que se debe realizar una o mas mejoras con la finalidad de que el proceso mejore su desempeño constantemente, a lo que se llama mejora continua.

Una de las herramientas que ayudara a conocer los procesos según el autor García (2005), es el diagrama de operaciones de proceso. Este es una representación gráfica que nos muestra el ingreso de la materia prima y de todas las etapas (operaciones e inspecciones) que pasan en un proceso como nos explican los autores Niebel y Freivalds (2009). Además de que el diagrama de operaciones nos muestra todos los materiales o insumos que ingresen a dicho proceso para agregar valor, convirtiéndolo en un bien o servicio nos explica García (2005).

Carvajal [et al.] (2017) nos explica que el mapa de procesos también es una herramienta que ayuda a conocer la gestión por procesos ya que nos da a conocer

todos los procesos que existen en la empresa. Los procesos de la empresa se segmentan en tres tipos de proceso, en base a la definición del autor Bravo (2011):

- Procesos estratégicos, los procesos que son que ayudan a planificar, estructurar, realizar y controlar los demás procesos.
- Procesos claves, son los procesos que agregan valor y son fundamentales para mejorar la productividad.
- Procesos de apoyo, son los procesos que sirven de soporte o apoyo para el correcto funcionamiento de los demás procesos.

Para poder mejorar un proceso es necesario conocer quiénes son los que abastecen y reciben el producto en cada proceso etapa del proceso nos menciona Carvajal [et al.] (2017). Por eso otra herramienta para mejorar la gestión por procesos es el diagrama SIPOC. Este diagrama está conformado según Guerra, s.f., por “Supplier”, son los proveedores que abastecen a la línea de proceso, “Input”, es la materia prima que ingresa a la línea de proceso, “Process”, es el proceso en si que da valor al producto, “Output”, es lo que se obtiene es decir el producto terminado, “Customer”, son los clientes que requieren el producto. Esta herramienta nos ayuda a conocer mas a detalle de como se esta realizando un proceso, además que también puede definir los indicadores utilizados para cada proceso, con la finalidad de optimizar la productividad.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación se clasifica en los siguientes tipos:

“La investigación cuantitativa una de las vías para obtenerlo, teniendo su soporte en la indagación a través de elementos cognitivos y en datos numéricos extraídos de la realidad, procesados estadísticamente para probar teorías” (Del Canto y Silva, 2013, p. 26).

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, debido a que se observa variables cuantificables. Se recolecta información para probar una hipótesis, utilizando una medición numérica y análisis estadístico para establecer y probar una teoría.

“La investigación aplicada refiere al empleo de otros tipos de estudio y técnicas, entre las que se mencionan: estudios de mercado, sondeos de opinión pública, entrevistas y grupos focales” (Vargas y Zoila, 2009, p.163).

El tipo de la investigación es aplicada, porque buscar resolver un problema conocido, utilizando la aplicación de conocimientos ya estudiados para planificar y desarrollar una solución a un problema teniendo de resultado respuestas específicas.

La investigación explicativa como su nombre lo dice busca darla una explicación a un fenómeno, estableciendo relaciones entre una o más variables dependientes (efecto) y una o más variables independientes (causa). (Cazau, 2006, p. 28).

La investigación es de nivel explicativo, nos explica porque se produjo el problema y cuando es que puede volver a ocurrir. Existen varios estudios e información sobre las variables que se va a investigar.

El diseño de la presente investigación se clasifica en:

Ramos nos define sobre la investigación experimental:

[...] En este sub-diseño de la investigación experimental la variable independiente cuenta con un solo nivel: grupo de experimentación, el cual recibe la intervención que el investigador aplique. La variable dependiente debe ser medida con algún instrumento en dos momentos: pre y post-test. Por tanto, un investigador podría aplicar una intervención sobre objetos virtuales de aprendizaje y como variable dependiente el nivel de motivación para el aprendizaje, para lo cual, debe aplicar un instrumento que mida esta última variable antes y después de la aplicación del protocolo de intervención en objetos virtuales de aprendizaje. (p. 5)

Según la manipulación de la variable es experimental, visto que se busca establecer una serie de mejoras, aplicando la gestión por procesos sobre la productividad, siendo de nivel pre - experimental porque se analizaran grupos antes de la implementación de la gestión por procesos y después de esta, de forma no probabilística.

Para definir longitudinal, Delgado y Llorca (2004) sostienen que:

[...] La discusión sobre el significado del término longitudinal la resumió Chin en 1989: para los epidemiólogos es sinónimo de estudio de cohortes o seguimiento, mientras que para algunos estadísticos implica mediciones repetidas. Él mismo decide no definir el término longitudinal, por ser difícil encontrar un concepto aceptable para todos, y opta por considerarlo equivalente a «seguimiento», el pensamiento más habitual para los profesionales de la época. (p. 141).

El alcance de la investigación es longitudinal, se emplearán datos antes de la implementación y después de la implementación de la gestión por procesos para medir en cuanto aumenta la productividad de la empresa.

3.2. Variables y operacionalización

La variable dependiente de la investigación es la gestión por procesos aplicada en la línea de lomos de atún precocidos en la empresa Transmarina del Perú SAC, teniendo las siguientes dimensiones:

- Cumplimiento de procedimientos

$$CP = \frac{PC}{PT} \times 100$$

CP = Cumplimiento de procedimientos

PC = Procedimientos bien cumplidos

PT = Procedimientos totales en el proceso

- Mejora de la línea de producción

$$ML = \frac{PM}{PT} \times 100$$

ML = Mejora de la línea de producción

PM = Procedimientos mejorados

PT = Procedimientos totales en el proceso

En el presente trabajo de investigación se tiene como variable independiente la productividad en la línea de lomos de atún precocidos en la empresa Transmarina del Perú SAC, obteniendo de esta variable las siguientes dimensiones:

- Rendimiento de producto mermado (Perdida total de proceso)

$$Pt = \frac{Re + Phu}{MP} \times 100$$

Pt = Perdida Total de proceso

Phu = Perdida Humedad

Re = Residuos

MP = Materia Prima

- Rendimiento de producto terminado (Eficiencia)

$$Eficiencia = \frac{PPTT}{MP} \times 100$$

PPTT = Producto terminado

MP = Materia Prima

- Cantidad de materia prima procesada (Eficacia)

$$Eficacia = \frac{MP \text{ procesada}}{MP \text{ programada}} \times 100$$

MP = Materia Prima

Como se muestra en el **Anexo 1**.

3.3. Población, muestra y muestreo

Cuando se habla de población no se limita necesariamente a personas, también se puede hablar de animales, objetos, información, etc. La población es un conjunto de cualquiera de estos casos de los cuales se puede elegir una muestra y que guardan relación entre ellos y con las variables. (Arias, Villasís y Miranda, 2016, p. 202).

La población de esta investigación son todos los documentos, procesos, actividades y demás operaciones en la línea de lomos de atún precocidos de atún 8 semanas antes, durante y 8 semanas después de la implementación y aplicación de la gestión por procesos en la empresa Transmarina del Perú SAC.

Una muestra es un conjunto de sujetos tomados de una población, y la representan numéricamente al realizar un estudio. Esta muestra puede ser representativa solo si todos los sujetos de la población tuvieron la posibilidad de ser escogidos. (Otzen y Manterola, 2017, p. 227).

En la presente investigación se toma como muestra, los documentos 8 semanas antes y la recolección de datos 8 semanas después, de todos los procesos cuantificables y conocidos en el diagrama de flujo, tomando como punto de referencia la implementación y aplicación de la gestión por procesos en la empresa Transmarina del Perú SAC.

Las técnicas de muestreo según Otzen y Manterola:

Una muestra se puede escoger de manera probabilística y no probabilística. De manera probabilística, cuando todas las partes tuvieron la misma probabilidad de ser escogidas, y de manera no probabilística,

cuando la muestra es escogida al cumplir con ciertas características o criterios que beneficien a la investigación. (Otzen y Manterola, 2017, p. 228).

El muestreo aplicado en el presente trabajo de investigación es elegido por conveniencia, por tanto, la técnica de muestreo empleada es no probabilística.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Solorzano categoriza los datos utilizados en las técnicas de recolección en:

- Primarios: son los datos que se encuentran dentro de la investigación que se está realizando y que tienen relación con las variables.
- Secundarios: son los datos que se recolectan de información histórica o de otras investigaciones que guardan relación con las variables. (2003, p. 13).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2017) comentan las siguientes técnicas de recolección de datos: “[...] registros del contenido (análisis de contenido) y observación cuantitativa, pruebas estandarizadas, recolección de información factual e indicadores (análisis de datos secundarios de registros públicos y documentación) y metaanálisis, así como otras clases de mediciones”. (p. 217).

La presente investigación es de enfoque cuantitativa, utilizando como técnica de recolección de datos, son los registros del contenido y observación cuantitativa.

Para Calderón y Alzamora nos definen los instrumentos de recolección de datos como:

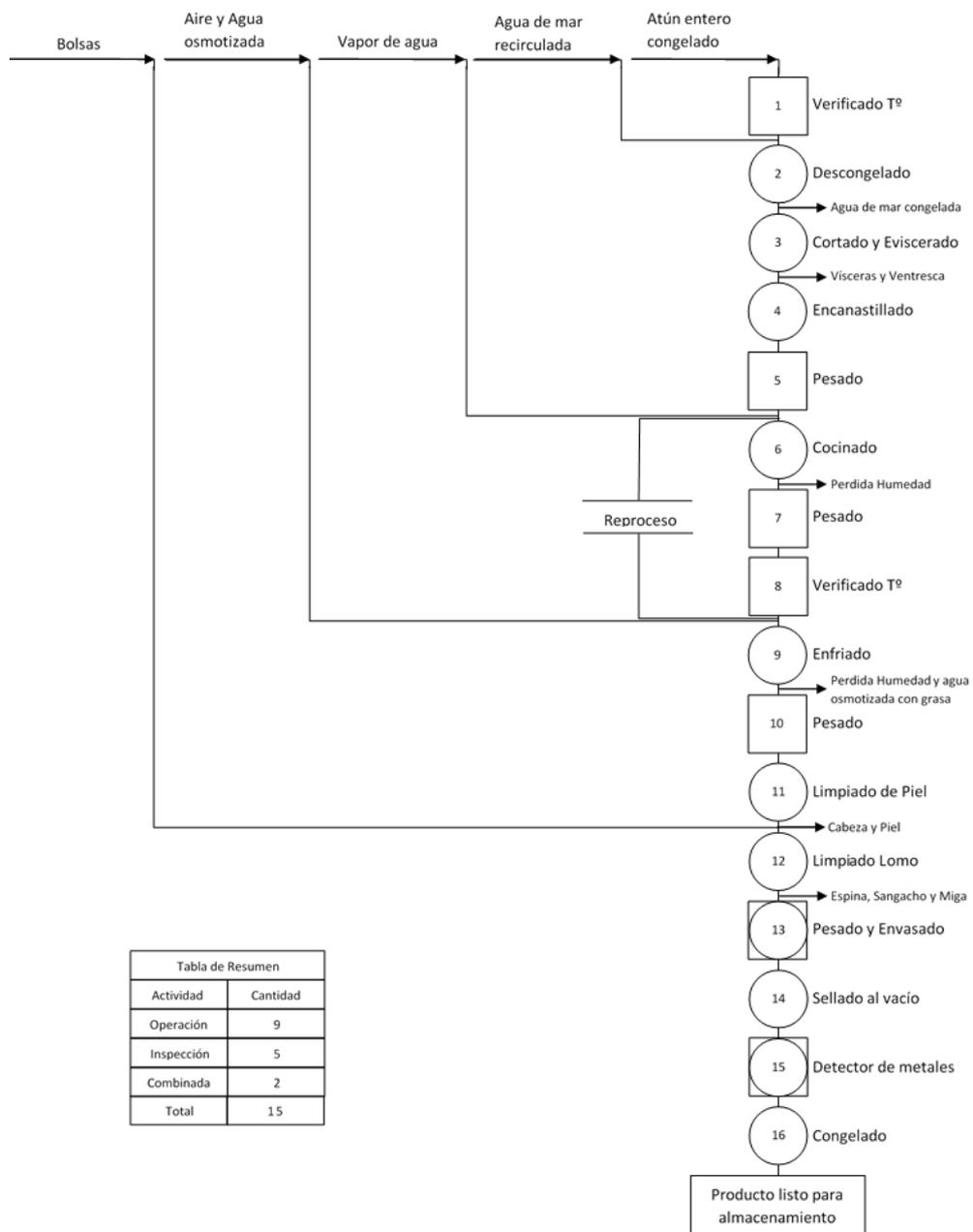
Los instrumentos son obtenidos de la operacionalización de las variables, están conformadas por varios ítems que pueden ser abiertos (inestructurados), cerrados (estructurados) o ambos (semiestructurados).

Tenemos los cuestionarios, test, fichas, guías, listas de cotejo. (Calderón y Alzamora, 2010, p. 93).

Los instrumentos de recolección de datos empleados para esta investigación son los formatos de producción que se encuentran en el HAACP que son digitados en el parte de producción de la empresa.

3.5. Procedimientos

Gráfica 6. DOP previo a la implementación de la gestión por procesos



Fuente: Instructivo de trabajo de producción

En la **Gráfica 6** nos muestra el DOP de la línea de lomos de atún precocidos de la empresa transmarina, a continuación, se describen los procesos que se miden en la línea de lomos de atún precocidos para la mejora de la productividad. Esta línea se divide en proceso primario que comprende los procesos desde descongelado hasta enfriado y fileteado que comprende los procesos de limpieza/fileteado hasta envasado/pesado.

1) Verificado T°

Esta actividad de inspección se realiza previo a la actividad de operación en la que se procede a verificar la temperatura del pescado. Esta temperatura es tomada de la espina del pescado en posición a la parte dorsal, debe ser menor a -18°C, caso contrario se debe observar al área de calidad para observación del lote durante el proceso.

2) Descongelado

El descongelamiento se realizará en bins o tinas con agua, en el cual se sumergirán el pescado congelado hasta su descongelamiento de forma natural, cuidando siempre de no maltratar el pescado, como se muestra en el anexo 2. Para esto se ha establecido un tiempo de descongelado como muestra en la **tabla 5**.

Tabla 5. *Tiempos de descongelado del atún*

ESPECIE	TALLA	TIEMPO DESCONG. MAX.	TEMPERATURA AGUA		TEMPERATURA PESCADO	
			(°C)	(°F)	(°C)	(°F)
SJ	18-20	11H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	16-18	10H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	14-16	09H30	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	12.5-14	09H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	11.5-12	09H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	9-11.5	08H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	7.5-9	07H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	6-7.5	06H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	5-6	05H30	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	4-5	05H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	3-4	04H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2
SJ	3	03H00	16 – 20	60.8 - 68	-2 A 4	28.4 A 39.2

Fuente: Instructivos de trabajo producción

3) Cortado y eviscerado

En esta etapa se retira las vísceras y ventresca, como se muestra en el **anexo 3**. Cuando el pescado sea mayor a 10 kg se procede a cortar en varias partes para que se pueda colocar en las parrillas, los tiempos de trabajo están definidos según los instructivos de trabajo de producción como se muestra en la **tabla 6**.

Tabla 6. *Tiempos de Corte y Eviscerado*

ESPECIE	TALLA	TIEMPO MAX EISCERADO
SJ	18-20	10 min/tn
SJ	16-18	10 min/tn
SJ	14-16	12 min/tn
SJ	12.5-14	12 min/tn
SJ	11.5-12	14 min/tn
SJ	9-11.5	14 min/tn
SJ	7.5-9	16 min/tn
SJ	6-7.5	16 min/tn
SJ	5-6	18 min/tn
SJ	4-5	18 min/tn
SJ	3-4	20 min/tn
SJ	-3	12 min/tn

Fuente: Instructivos de trabajo producción

4) Encanastillado o emparrillado

Posteriormente, el pescado o trozo de pescado es emparrillado en canastillas, las cuales son colocadas en los coches para ingresar para ingresar a los cocinadores estáticos, como se muestra en **anexo 4**. El proceso previo a la cocción deberá asegurar que la temperatura máxima no sobrepase los 4°C.

5) Pesado

El pescado estibado en los coches es pesado en las balanzas de proceso, como se muestra en el **anexo 5**, se pesa constantemente para determinar su pérdida las cuales son registrados en formatos en las diferentes etapas del proceso.

6) Cocinado

Los coches son transferidos al cocinador estático, como se muestra en el **anexo 6**, entra un máximo de 10 coches por cocinador estático. Se cuenta con 2 cocinadores estáticos en la planta. La cocción es realizada por medio de vapor a 100°C.

7) Pesado

El pescado en los coches una vez cocinado se retiran de los cocinadores y se procede a pesar para registrar la perdida de humedad que ha tenido después del proceso térmico, estos datos se registran en formatos y posteriormente se en el parte de producción.

8) Verificado T°

Posterior al pesado de la salida de cocina se procede a verificar la temperatura del pescado. Esta temperatura es tomada de la espina del pescado en posición a la parte dorsal, debe ser mayor o igual 55°C, como se muestra en el **anexo 7**.

9) Enfriado

Al terminar el proceso de cocción se sacan los coches de los cocinadores estáticos y se llevan a la zona de enfriamiento, dentro de la sala de proceso, como se muestra en el **anexo 8**. El pescado se deja en la línea de enfriamiento con tiempos de agua y aire que serán determinados de acuerdo a la talla del pescado como se muestra en la **tabla 7**. Se estima que el pescado esta frio cuando su temperatura es menor a 40° C, para medir esta temperatura se utiliza un termómetro digital.

Tabla 7. Tiempo de enfriamiento

ESPECIE	TALLA	TIEMPO DE AGUA (INICIO)	TIEMPO DE AIRE	TIEMPO DE AGUA	TIEMPO MAX ENFRIADO
SJ	18-20	5 min	5 min	1 min	150 min
SJ	16-18	5 min	5 min	1 min	150 min
SJ	14-16	5 min	5 min	1 min	150 min
SJ	12.5-14	5 min	5 min	1 min	120 min
SJ	11.5-12	5 min	5 min	1 min	120 min
SJ	9-11.5	5 min	5 min	1 min	120 min
SJ	7.5-9	5 min	5 min	1 min	100 min
SJ	6-7.5	5 min	5 min	1 min	90 min
SJ	5-6	5 min	5 min	1 min	90 min
SJ	4-5	5 min	5 min	1 min	75 min
SJ	3-4	5 min	5 min	1 min	75 min
SJ	-3	5 min	5 min	1 min	60 min

Fuente: Instructivos de trabajo producción

10) Pesado

Una vez enfriado el pescado se procede a verificar peso del coche para determinar la pérdida de humedad que hubo en el proceso de enfriado.

11) Limpiado de piel

El pescado cocido y enfriado es repartido a las mesas de limpieza de piel, como se muestra en el **anexo 9**. Se comienza por la operación de limpieza consiste en remover la cabeza, cola y piel, luego son colocados en una faja para ser transportado a las líneas de fileteado, como se muestra en el **anexo 10**. Los tiempos de limpieza de piel están establecidos en los instructivos de trabajo de producción como figura en la **tabla 8**.

Tabla 8. *Tiempo de limpieza de piel*

ESPECIE	TALLA	TIEMPO MAX DE LIMPIEZA DE PIEL
SJ	18-20	20 min/tn
SJ	16-18	20 min/tn
SJ	14-16	20 min/tn
SJ	12.5-14	25 min/tn
SJ	11.5-12	25 min/tn
SJ	9-11.5	25 min/tn
SJ	7.5-9	30 min/tn
SJ	6-7.5	30 min/tn
SJ	5-6	35 min/tn
SJ	4-5	35 min/tn
SJ	3-4	40 min/tn
SJ	-3	40 min/tn

Fuente: Instructivo de trabajo de producción

12) Limpieza Lomo

Esta operación consiste en retirar la espina y carne oscura, generando lomos, trozos y miga, como se muestra en el **anexo 11**, **anexo 12** y **anexo 13**, la carne oscura puede o no ser trasladado hasta el separador de huesos para su uso posterior empaque.

Tabla 9. *Tiempo de fileteado*

ESPECIE	TALLA	TIEMPO MAX DE FILETEADO
SJ	18-20	25 min/tn
SJ	16-18	25 min/tn
SJ	14-16	25 min/tn
SJ	12.5-14	30 min/tn
SJ	11.5-12	30 min/tn
SJ	9-11.5	30 min/tn
SJ	7.5-9	35 min/tn
SJ	6-7.5	35 min/tn
SJ	5-6	40 min/tn
SJ	4-5	40 min/tn
SJ	3-4	45 min/tn
SJ	-3	45 min/tn

Fuente: Instructivo de trabajo de producción

13) Pesado y envasado

Los lomos y migas limpios son envasados en una bolsa y pesados, como se muestra en el **anexo 14**. El peso del producto es controlado teniendo en cuenta el requerimiento del cliente. Aquí se inspecciona por el personal de calidad las características organolépticas del producto. La capacidad de proceso es de 20 min/tn establecidos en los instructivos de trabajo de producción.

14) Sellado al vacío

Esta operación consiste en colocar la bolsa con lomo o miga en la máquina de sellado al vacío para retirar todo el aire que existe en la bolsa evitando la oxidación del producto, como se muestra en el **anexo 15**, el tiempo de trabajo por tonelada de esta máquina es de 30 min/tn establecidos en los instructivos de trabajo de producción.

15) Detector de metales

La bolsa sellada con lomo o miga es colocada en el detector de metales por el operador, la cual verifica que no exista ningún metal dentro de la bolsa como se muestra en el anexo 16, esta máquina trabaja a 30 min/tn, determinadas por la velocidad máxima de la máquina.

16) Congelado

Posteriormente al detector de metales se procede a congelar los lomos y migas en los túneles de congelamiento, como se muestra en el **anexo 17** y **anexo 18**, dando un tiempo de 8 horas para alcanzar una temperatura menor a -18°C.

Los procesos de recepción de materia prima, descongelado, desbuche, encanastillado, cocción, enfriado, limpieza de piel, fileteado y envasado son establecidos por los instructivos de trabajo de producción. También se registran en los formatos: pesos, tiempos y temperaturas de acuerdo al

HACCP de la empresa para seguir una trazabilidad del producto y obtener un producto de calidad.

En la línea de lomos de atún precocidos los procesos que se muestran en la **gráfica 6**, se tiene de conocimiento que no se aplican mejoras para optimizar el rendimiento de dichos procesos, además de que también se busca mejorar la capacidad de producción diaria.

Sabemos que uno de los puntos críticos referentes al rendimiento de la línea de lomos de atún es en la cocción, la cual por registro no es uniforme, los pescados pequeños entran a la cocina mezclados con pescados grandes, lo cual nos dice que no existe una buena calibración.

La capacidad de producción de la planta es menor debido a que no se está planificando la materia prima que se va a utilizar en el proceso, en el proceso de filete, el personal demora mucho en terminar de filetear las tallas pequeñas, debido a que en una tonelada de pescado de tallas pequeñas existen más unidades que una tonelada de pescado de tallas grandes, se está procesando solo pescado de tallas pequeñas y no el pescado de tallas medianas ni el pescado de tallas grandes.

Otro problema que podemos encontrar en la línea de lomos de atún es que existe un porcentaje de producto que no se registra en el balance de materia el cual debe ser menor del 2%, sin embargo, es mayor y no se está tomando importancia a esto.

En el mapa de procesos establecidos por el área de operaciones, los cuales identificaron como procesos estratégicos: requisitos del cliente, recursos humanos, planificación, logística, como procesos claves tomaron: limpiado lomo, detector de metales, envasado, congelado, cocinado, y para procesos de apoyo: encanastillado, descongelado, enfriado, mantenimiento, pesado, limpiado de piel, descongelado, cortado y eviscerado, control de calidad, sellado, almacenamiento. Como se muestra en el **gráfico 7**.

Gráfica 7. Mapa de procesos pre - implementación de la gestión por procesos



Fuente: Área de operaciones de Transmarina del Perú SAC

El diagrama SIPOC se identificaron los procesos: descongelado, corte y eviscerado, encanastillado, cocción, enfriado, lavado de piel, lavado lomo, envasado y sellado. Estos procesos se tomaron como base para identificar los proveedores, entradas, salidas y clientes de cada uno, como se muestra en la **tabla 10**.

Tabla 10. Diagrama SIPOC pre - implementación de la gestión por procesos

Supplier (Proveedor)	Input (Entrada)	Process (Proceso)	Output (Salida)	Customer (Cliente)
Camaras de almacenamiento	Atun entero congelado en tinas	Descongelado	Atun entero descongelado en tinas	Faja de eviscerado
Duchas de descongelado	Atun entero descongelado en tinas	Corte y eviscerado	Atun eviscerado	Coches de cocción
Faja de eviscerado	Atun eviscerado	Encanastillado	Atun eviscerado encanastillado en coches	Cocinadores estáticos
Coches de cocción	Atun eviscerado encanastillado en coches	Cocción	Atun cocinado encanastillado en coches	Duchas de enfriamiento
Cocinadores estáticos	Atun cocinado encanastillado en coches	Enfriado	Atun enfriado encanastillado en coches	Mesas de limpieza de piel
Duchas de enfriamiento	Atun enfriado encanastillado en coches	Limpieza de Piel	Atun sin cabeza, sin cola y sin piel	Mesas de filete
Mesas de limpieza de piel	Atun sin cabeza, sin cola y sin piel	Limpieza Lomo	Lomos fileteados y migas	Zona de pesado
Mesas de filete	Lomos fileteados y migas	Envasado	Lomos fileteados y migas en bandejas	Zona de envasado
Zona de pesado	Lomos fileteados y migas en bandejas	Sellado	Lomos fileteados y migas en bolsas por 7.5 kg	Tuneles de congelado

Fuente: Departamento de calidad de Transmarina del Perú SAC

Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) nos describen como desarrollar el ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA), traducido Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA):

- Plan: En esta etapa se describe lo que se planea desarrollar.
- Do: Se realiza lo que se va a desarrollar.
- Check: Se verifica como va lo que se desarrolló.
- Act: Se buscan acciones para mejorar lo que se desarrolló. (p. 464).

La implementación de la gestión por procesos se realiza a través de la metodología PDCA, comenzando por la etapa "PLAN". Se desarrollo un cronograma de actividades donde se indica la fecha de inicio y fin de todas las actividades para la implementación de la gestión por procesos. Además del tiempo exacto que tomo para concluir con los resultados de esta investigación.

Tabla 11. Cronograma de actividades

Item	Actividades	Tiempo (Días)	Fecha Inicio	Fecha Final
1	Evaluación de la empresa	1	01/10/2020	02/10/2020
2	Análisis Causa-Raíz de la empresa	1	03/10/2020	04/10/2020
3	Coordinación con las diferentes áreas para la evaluación de las variables	2	05/10/2020	07/10/2020
5	Busqueda documentaria de la variable independiente	2	08/10/2020	10/10/2020
6	Análisis documentario de las variable independiente	2	11/10/2020	13/10/2020
7	Busqueda documentaria de información	1	14/10/2020	15/10/2020
8	Análisis DOP	1	16/10/2020	17/10/2020
9	Análisis mapa de procesos	1	18/10/2020	19/10/2020
10	Análisis SIPOC	1	20/10/2020	21/10/2020
11	Evaluación de la variable dependiente	1	22/10/2020	23/10/2020
11	Implementación utilizando PDCA etapa PLAN	1	24/10/2020	25/10/2020
12	Implementación utilizando PDCA etapa DO - desarrollo nuevo DOP	1	26/10/2020	27/10/2020
13	Implementación utilizando PDCA etapa DO - desarrollo nuevo mapa de procesos	1	28/10/2020	29/10/2020
14	Implementación utilizando PDCA etapa DO - desarrollo nuevo SIPOC con indicadores requisitos y objetivos	1	30/10/2020	31/10/2020
15	Implementación utilizando PDCA etapa CHECK - medición de las variables	60	01/11/2020	31/12/2020
16	Implementación utilizando PDCA etapa ACT - implementación de la mejoras	15	01/01/2021	16/01/2021
17	Análisis de resultados	2	17/01/2021	19/01/2021
18	Desarrollo de discusiones	2	20/01/2021	22/01/2021
19	Establecimiento de conclusiones	1	23/01/2021	24/01/2021
20	Recomendaciones y comentarios	1	25/01/2021	26/01/2021
21	Elaboración de diapositivas	2	27/01/2021	29/01/2021
22	Sustentación de proyecto	1	30/01/2021	31/01/2021

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente al desarrollo de la etapa “PLAN” se procede a la elaboración de la etapa “DO”, hay que poner en práctica lo planeado previamente.

Para el desarrollo del DOP tomamos los conceptos de Niebel y Freivalds quienes nos explican que el diagrama de operaciones de proceso (DOP) es una gráfica en la que nos da a conocer todas las operaciones e inspecciones que existen en un proceso, desde el ingreso de la materia prima hasta el término, concluyendo en el producto terminado. Las

operaciones son representadas por un círculo y las inspecciones por un cuadrado. (2009, p. 25).

Se modifico el DOP de la línea de lomos de atún precocidos, como muestra en la **gráfica 8**, referente al ingreso de materia prima, debemos tener en cuenta que, el pescado es entregada por el área de almacén al área de producción, para su ingreso a la línea de lomos de atún precocidos. Este pescado es entregado dentro de tinas con un aproximado de 1000 kg destaradas. Cada tina cuenta con una tarjeta en la que el área de almacén identifica: peso, calibre, especie, barco y lote. En el nuevo DOP se añadieron y cambiaron las siguientes actividades:

6) Verificado de tamaño

Antes de iniciar el descongelado se procede a verificar el tamaño de los pescados que existen en una tina, de manera que coincida con la información del calibre que se registra en las tarjetas que son entregadas por el área de almacén, en caso contrario la tina no se acepta para el proceso y se pide que la cambien.

2) Enfriado/Calentado

En esta operación se procede a enfriar o calentar el agua de mar que se encuentra en una poza con una capacidad de 100 m³, esta recircula para descongelar pescado que ingresa a una temperatura de -18°C, de manera que el agua de mar se enfría y para evitar esto, se evacua un porcentaje de agua de mar y se adiciona uno nuevo.

4) Verificado T° (Posterior al enfriado/calentado)

Posterior al enfriado y calentado del agua de mar, se debe verificar la temperatura que se está utilizando para descongelar el pescado, y mantenerla a una temperatura de 18°C

5) Verificado T° (Posterior al descongelado)

En esta inspección posterior al descongelado del pescado, se debe tomar la temperatura del producto procurando que no exceda a los 2°C, en caso contrario comunicar al área de calidad para observación del lote.

8) Calibrado y encanastillado

En este proceso se calibra el pescado separando el calibre menor y el calibre mayor, un ejemplo, el calibre 12-14 lb se separan los pescados pequeños del calibre 12 lb para encanastillarlos en coches separados del pescado grande pertenecientes al calibre 14 lb. Se debe identificar los coches con calibre menor y los coches con calibre mayor para un buen proceso de cocinado.

9) Pesado y verificado T° (Antes de la operación de cocinado)

El pescado calibrado y encanastillado en los coches se deben pesar antes de ingresar al proceso de cocción, al mismo tiempo se debe verificar la temperatura de ingreso a los cocinadores estáticos.

10) Lavado

Luego de pesar y verificar la T° del pescado en los coches, antes de iniciar el proceso de cocción se debe utilizar unas mangueras para el lavado del pescado, para poder limpiar la sangre y la grasa de la materia prima, esto ayuda debido a que, al ingresar limpio al proceso de cocción, en la salida tiene un color más claro.

12) Pesado y verificado T° (Posterior a la operación de cocinado)

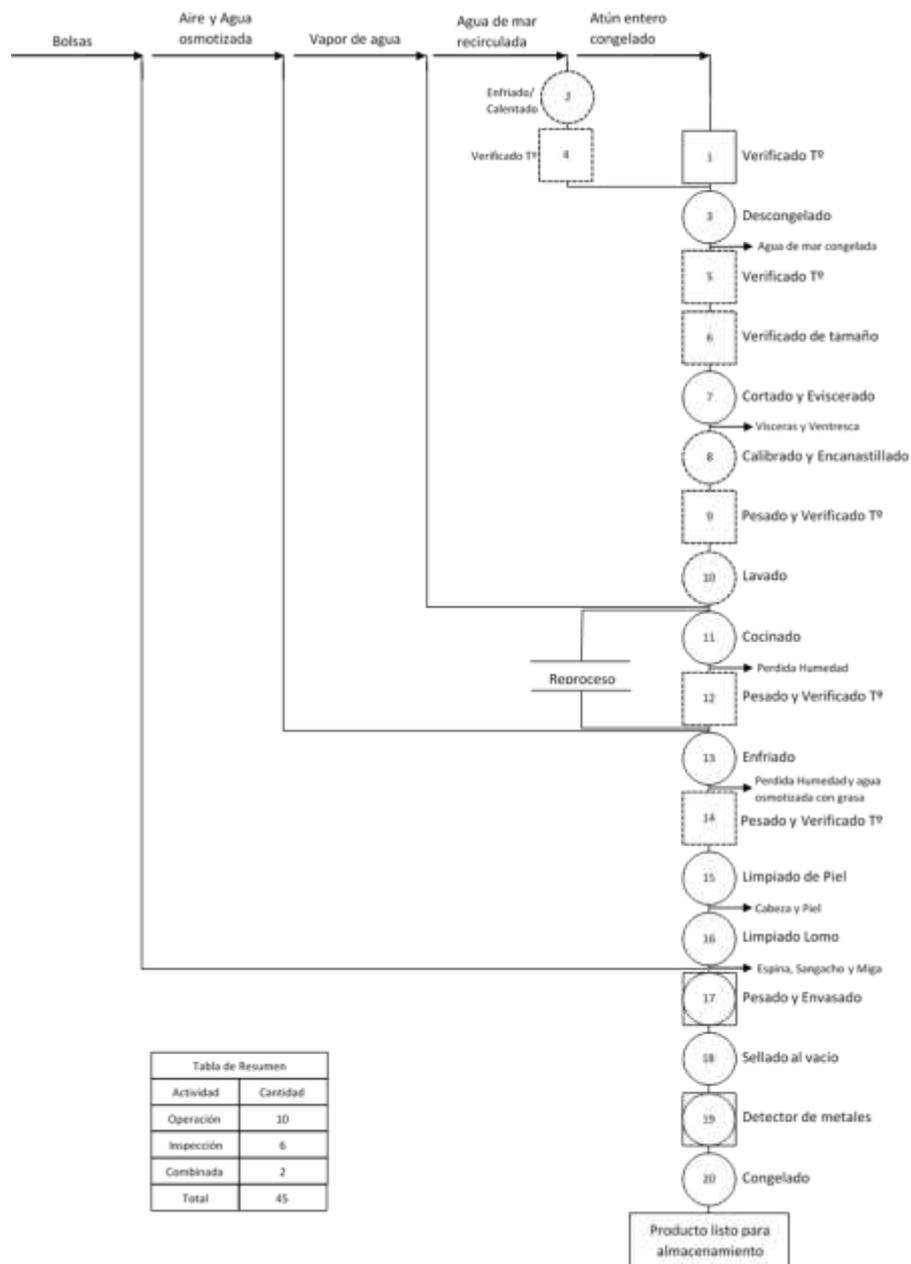
Posterior al proceso de cocinado del pesado de los coches y el verificado de temperatura debe ser en simultaneo y de una manera rápida, debido a que el pescado una vez fuera de los cocinadores estáticos sigue con su proceso de cocción, es decir sigue perdiendo humedad, por eso es fundamental aplicar el agua para realizar un shock térmico.

14) Pesado y verificado T° (Posterior a la operación de eviscerado)

Acabado el proceso de enfriado se procede al pesado de los coches y al mismo tiempo el verificado de T°, considerándose el pescado frío a una temperatura menor o igual de 40°C.

Se agregaron operaciones de inspección para verificar que se cumplan con los procedimientos establecidos en los instructivos de trabajo de producción y mejorar el rendimiento en la obtención del producto terminado. De la misma manera evitar que se registre más merma de lo permitido

Gráfica 8. DOP modificado de la línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Elaboración propia

Se restructuro el mapa de procesos de la línea de lomos de atún precocidos, como muestra en el **grafico 9**, se adicionaron los procesos de lavado, se modificó el proceso de encanastillado a calibrado y encanastillado, también control de calidad paso a gestión de la calidad, se recategorizaron las actividades, obteniendo una nueva estructura:

En el desarrollo del mapa de proceso tomamos como referencia a Bravo (2011), quien define al mapa de procesos como una grafica que nos muestra todos los procesos que realizan una empresa, dividiéndolos en tres grupos:

- Procesos estratégicos: procesos que planifican el desarrollo de otros.
- Procesos claves: procesos de importancia en la empresa.
- Procesos de apoyo: procesos que dan soporte a otros procesos. (p. 104).

Procesos estratégicos, son los procesos que van ayudar a alcanzar las metas de la organización:

Mantenimiento, es fundamental para asegurar el buen funcionamiento de los equipos y maquinas que existen en la empresa, con esto se tendrá una producción continua y podemos cumplir con las metas propuestas de la organización.

Gestión de la calidad, tiene un concepto más amplio que engloba a control de la calidad, teniendo como objetivo evitar errores y desviaciones en los distintos procesos de la empresa, asegurando así una meta de la organización que es brindar un producto 100% de calidad.

Procesos claves, son los procesos que aportan más valor al producto y al cliente:

Descongelado, Se debe descongelar el pescado con agua de mar monitoreando constantemente que la temperatura sea de 18°C, es un

proceso clave ya que un buen cocinado depende de un descongelado uniforme.

Cortado y eviscerado, se considera proceso clave debido a que de esta actividad depende la penetración del vapor para el proceso de cocción.

Calibrado y encanastillado, este proceso es importante debido a que con una correcta diferenciación de calibres y encanastillado de los pescados en los coches, apoyara al rendimiento del producto terminado.

Lavado, se adiciono esta operación debido a que es importante el ingreso de un pescado bien limpio al proceso de cocción para conseguir un lomo más blanco, a la vez no se tiene que raspar tanto el pescado obteniendo un mejor rendimiento y calidad

Limpiado de piel, es importante quitar toda la piel, para solo quedar el lomo blanco del pescado.

Procesos de apoyo, son los procesos necesarios para el buen funcionamiento de los procesos claves:

Detector de metales, verificara que en el producto no exista ningún metal que pueda afectar al consumidor.

Almacenamiento, ayudara a que el producto se mantenga en buenas condiciones y evitar que se malogre.

Envasado, un buen envasado servirá para mejorar la presentación del producto terminado.

Gráfica 9. Mapa de procesos modificado de la línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Elaboración propia

Para elaborar el diagrama SIPOC, Guerra nos define como una gráfica que muestra proveedores (Supplier), entradas (Input), procesos (Process), salidas (Output) y clientes (Customer):

- Supplier: son los que abastecen al proceso de un producto.
- Input: son los productos que entran al proceso para ser transformados.
- Process: son las actividades que transforman un producto.
- Output: es el resultado de transformar un producto.
- Clientes: son los que reciben el producto transformado. (p. 1).

En el diagrama SIPOC de la línea de lomos de atún precocidos se agregaron a lado de la columna proveedor las columnas de indicadores de ingreso y requisitos, al lado de la columna cliente se añadieron las columnas objetivos y indicadores de salida, como se muestra en la **gráfica 10**.

Gráfica 10. Diagrama SIPOC modificado de la línea de lomos de atún precocidos

Indicador de Ingreso	Requisitos	Supplier (Proveedor)	Input (Entrada)	Process (Proceso)	Output (Salida)	Customer (Cliente)	Objetivos	Indicador de Salida
Temperatura del producto	Pescado Congelado menor a -18°C	Camaras de almacenamiento	Atun entero congelado en tinas	Descongelado	Atun entero descongelado en tinas	Faja de eviscerado	Descongelar el pescado de manera estandarizada a 2°C con un rango de $\pm 2^{\circ}\text{C}$	Temperatura del producto
Temperatura del producto	Pescado descongelado	Duchas de descongelado	Atun entero descongelado en tinas	Corte y eviscerado	Atun eviscerado	Coches de cocción	Quitar las visceras y la ventresca al pescado	Producto bien eviscerado
Producto eviscerado	Pescado eviscerado y sin ventresca	Faja de eviscerado	Atun eviscerado	Calibrado y Encanastillado	Atun eviscerado, calibrado y encanastillado en coches	Cocinadores estáticos	Separar pescados pequeños y grandes en coches diferentes	Diferenciar los coches por tamaño
Coches diferenciados por tamaño	Pescado calibrado	Coches de cocción	Atun eviscerado, calibrado y encanastillado en coches	Lavado	Atun eviscerado, calibrado, encanastillado y lavado en coches	Duchas de enfriamiento	Limpiar la sangre y grasa del pescado	Coches diferenciados por tamaño con producto limpio
Coches diferenciados con producto limpio	Ingresar coches con pescado limpio, los coches con pescado pequeño primero	Coches de cocción	Atun eviscerado, calibrado, encanastillado y lavado en coches	Cocinado	Atun cocinado encanastillado en coches	Duchas de enfriamiento	Pescado cocido, de manera estandarizada a 58°C con un rango de $\pm 2^{\circ}\text{C}$, coches con pescado pequeño salen primero los grandes se cocinan un poco mas	Temperatura del producto
Temperatura del producto	Pescado cocido	Cocinadores estáticos	Atun cocinado encanastillado en coches	Enfriado	Atun enfriado encanastillado en coches	Mesas de limpieza de piel	Pescado enfriado, con temperatura menor a 30°C, usar el agua para evitar que la piel se pegue a la carne	Temperatura y textura del producto
Temperatura y textura del producto	Pescado enfriado, evitar que la piel se pegue a la carne	Duchas de enfriamiento	Atun enfriado encanastillado en coches	Limpinado de Piel	Atun sin cabeza, sin cola y sin piel	Mesas de filete	Quitar la cabeza y la piel de la carne con cuchillos, los cuales deben ser lavados cada 5 min	Pescado limpio de piel
Pescado limpio de piel	Pescado sin piel y sin cabeza	Mesas de limpieza de piel	Atun sin cabeza, sin cola y sin piel	Limpinado Lomo	Lomos fileteados y migas	Zona de pesado y envasado	Quitar las venas, carne oscura (sangre), espinas y marcas amarilla, quedando un lomo limpio, se debe separar la carne blanca (miga) y la oscura (sangacho) y la	Lomos limpios de buena textura y miga parcialmente blanca
Lomos limpios de buena textura y miga parcialmente blanca	Lomo sin venas, carne oscura, espinas y marcas amarillas; miga blanca sin carne oscura	Mesas de filete	Lomos fileteados y migas	Envasado	Lomos fileteados y migas en bandejas	Selladora al vacío	Acomodar bien los lomos en los moldes para dar una buena presentación en las bolsas	Presentación del producto
Presentación del producto	Bolsa de lomo y miga con buena presentación	Zona de pesado y envasado	Lomos fileteados y migas en bandejas	Sellado al vacío	Lomos fileteados y migas en bolsas por 7.5 kg	Tuneles de congelado	Quitar el oxígeno existente en las bolsas para evitar la oxidación del producto	Bolsa bien sellada sin oxígeno
Bolsa bien sellada sin oxígeno	Lomos y migas en bolsas sin oxígeno	Zona de envasado	Lomos fileteados y migas en bolsas por 7.5 kg	Congelado	Lomos y migas congeladas en bolsas por 7.5 kg	Cámaras de congelamiento	Congelar los lomos y migas con una temperatura menor de -18°C	Temperatura del producto

Fuente: Elaboración propia

El SIPOC modificado ahora se observa indicadores, requisitos y objetivos teniendo más claro la importancia y desarrollo del proceso para obtener mejores resultados.

Terminando la etapa “DO” del ciclo PDCA se continua la implementación de la gestión por procesos con la etapa “CHECK”. En esta etapa se utilizaron los formatos de calidad validados en el HACCP, los cuales siguen una trazabilidad de cada lote empleado en el día de producción, para medir los resultados obtenidos tras la implementación, obteniendo una mejora de la productividad descritos en el capítulo de resultados.

Formato de descongelado, indica el calibre, la especie, barco, lote de la materia prima utilizada además del peso, la hora de inicio y fin de las operaciones de descongelado, cortado y eviscerado, calibrado y encanastillado. Ver anexo

Formato de cocinado, indica el calibre, especie, barco, lote, peso antes del inicio del cocinado, hora de inicio y fin del proceso de cocinado. Ver anexo

Formato de enfriado, indica el calibre, especie, barco, lote, peso posterior del cocinado, peso posterior al enfriado, hora de inicio y fin del proceso del enfriado. Ver anexo

Formato de fileteado, indica el calibre, especie, barco, lote, peso del producto terminado, hora de inicio y fin de los procesos de limpiado de piel y fileteado. Ver anexo

En la etapa “ACT” se procede a tomar las acciones para mejorar el desempeño de los procesos de la línea de lomos de atún precocidos.

- Automatización de la operación de enfriado y calentado el cual reduce el tiempo de proceso de descongelado en 2 horas por calibre. Para esto se instaló un sistema de tuberías inoxidable que inyectan vapor directo al agua de mar con la función de calentarla y mantenerla a una temperatura

Válvula inoxidable, sirve de ingreso de vapor para la válvula solenoide

Válvula solenoide, comandada por el controlador de temperatura inyecta vapor si la temperatura es menor a la programada, y deja inyectar si la temperatura es superior

Tuberías inoxidables, son tuberías soldadas por las que se conduce el vapor terminando en flautas inoxidables por donde sale el vapor que calienta el agua.

Termocupla, mide la temperatura y la envía al controlador de temperatura para que comunique a la válvula solenoide si es que el agua necesita calentarse.

Controlador digital de temperatura, Es el que indica la temperatura comunicada por la termocupla y manda a la válvula solenoide el ingreso de vapor para calentar o mantener el agua.

- Para aumentar la eficacia del proceso, se observó que en la planificación no se han considerado las zonas de trabajo y la cantidad de líneas que existen además de los procesos que se realizan en cada una. Se utiliza

la planificación mediante diagrama de Gantt para aumento de la producción, teniendo en cuenta la cantidad de líneas por etapa del proceso:

- Línea 1, comprende el proceso de descongelado con una capacidad de 24 TN.
- Línea 2, comprende el proceso de corte y eviscerado, calibrado y encanastillado, existen solo una faja en la que se realiza estas actividades en simultaneo, con una capacidad de tn/hrs, como se muestra en la **tabla 13**, donde ingresa el pescado encanastillado y sale el pescado en coches.
- Línea 3, comprende el proceso lavado y cocinado, existen dos cocinadores estáticos donde ingresan 10 coches por cocinador estático, con una capacidad determinada por calibre que es obtenida de los datos del parte de producción, como se muestra en la **tabla 12**, a cada cocinada se le denomina batch (hornada).

Tabla 12. Capacidad cocinadores estáticos

Calibre	Capacidad Maxima Cocinadores estáticos
SJ <3	3 Tn/Batch
SJ 3-4	3 Tn/Batch
SJ 4-5	4 Tn/Batch
SJ 5-7.5	4 Tn/Batch
SJ 7.5-9	4 Tn/Batch
SJ 9-11	4 Tn/Batch
SJ 12-14	5 Tn/Batch
SJ 14-16	5 Tn/Batch
SJ 16-18	4 Tn/Batch
SJ 18-20	4 Tn/Batch

Fuente: Elaboración propia

- Línea 4, comprende los procesos de enfriado, existen dos líneas de enfriado con una capacidad de 10 coches por línea donde ingresa cada batch que sale de los cocinadores estáticos.
- Línea 5, comprende los procesos de limpiado de piel, limpiado lomo, pesado y envasado, existen 2 fajas en la que se realiza estas actividades en simultaneo con una capacidad de tn/hrs, como se

muestra en la **tabla 13**. La línea 5 solo debe trabajar máximo hasta 10 horas para no generar sobre costo en horas extra.

Para elaborar el diagrama de Gantt se utilizó de referencia a los autores Pinargote et al., quienes explican que es un gráfico que nos muestra las actividades de un proceso, cada actividad es representada por barras que nos muestran el tiempo que demora cada una, como se muestra en la **figura 8**. (2020, p. 64).

También se utilizaron los tiempos que están establecidos en los instructivos de trabajo de producción, y se elaboró un nuevo cuadro en base a esta información, como se muestra en la **tabla 13**.

Tabla 13. Tiempos de proceso de las líneas de producción

Calibre	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Total
SJ <3	04:00:00	00:10:00	00:45:00	01:00:00	00:45:00	06:40:00
SJ 3-4	04:00:00	00:20:00	01:00:00	01:15:00	00:45:00	07:20:00
SJ 4-5	05:00:00	00:15:00	01:15:00	01:30:00	00:35:00	08:35:00
SJ 5-7.5	06:00:00	00:15:00	01:20:00	01:30:00	00:35:00	09:40:00
SJ 7.5-9	07:00:00	00:15:00	01:30:00	02:00:00	00:30:00	11:15:00
SJ 9-11	08:00:00	00:10:00	01:45:00	02:15:00	00:30:00	12:40:00
SJ 12-14	09:00:00	00:10:00	02:00:00	02:30:00	00:25:00	14:05:00
SJ 14-16	10:00:00	00:10:00	01:15:00	02:00:00	00:25:00	13:50:00
SJ 16-18	11:00:00	00:10:00	01:30:00	02:00:00	00:25:00	15:05:00
SJ 18-20	12:00:00	00:10:00	01:40:00	02:00:00	00:25:00	16:15:00

Fuente: Elaboración propia

Se deben tener en cuenta la capacidad de las líneas de producción y los tiempos por calibre que tienen cada una de ellas, para poder desarrollar el Gantt.

En **anexo 23** se muestra un ejemplo del diagrama de gantt como se debe realizar, se debe tener en para el diagrama de gantt lo siguiente:

- Para la línea 1, las tn en esta línea de producción no deben superar las 24 tn.
- Para la línea 2, no debe existir más de un proceso debido a que solo existe una faja

- Para la línea 3, no debe existir más de dos procesos, debido a que solo existen dos cocinadores estáticos, además no debe superar la capacidad de tn máximas por calibre en un cocinador.
- Para la línea 4, no debe existir más de dos procesos, debido a que solo existen dos líneas de enfriamiento, además no debe superar la capacidad de tn máximas por calibre en un cocinador.
- Para la línea 5, no debe existir más de dos procesos, debió a que solo existen dos fajas de producción, evitando sobrepasar las 10 horas de trabajo.

3.6. Método de análisis de datos

La estadística descriptiva o deductiva ordena y clasifica los datos obtenidos en las observaciones. Es la base para elaborar tablas y representaciones gráficas, los cuales ayudan a simplificar lo complejo que son los datos que participan en la distribución. También calcula los parámetros representan a la distribución. No usa las probabilidades y solo realiza deducciones en base a los datos y parámetros de la investigación. (Borrego, 2008, p. 2).

Para este trabajo de investigación se utilizará la estadística descriptiva ya que se ordenó y clasifíco los datos de las observaciones, además de que se calculan parámetros estadísticos como: media, mediana, desviación estándar, otros. Se deduce los resultados en base a los datos y parámetros calculados.

La estadística inferencial, según Borrego (2008):

La estadística inferencial o inductiva, planifica y soluciona los problemas estableciendo previsiones y conclusiones en base a los resultados de una muestra obtenida de una población. Este modelo estadístico se basa en el cálculo de las probabilidades, que actúa de enlace entre lo observado (muestra) y lo desconocido (población). (Borrego, 2008, p. 4).

También se empleará la estadística inferencial para establecer conclusiones teniendo en cuenta la población y los resultados de la muestra.

3.7. Aspectos Éticos

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo la norma ISO 690 y se verificó su similitud con el programa Turnitin, tomando como sujeto de la investigación la empresa Transmarina del Perú una empresa legalmente constituida. Se utilizó información real y para fin solo académico. Las fuentes bibliográficas fueron citadas correctamente de manera que no hubo plagio y se respetaron los derechos de los autores.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo pre-test de la gestión por procesos en la línea de lomos de atún precocidos

En el desarrollo del análisis descriptivo se utilizó como referencia “APUNTE: HERRAMIENTAS DE EXCEL PARA ESTADÍSTICA” por los autores Toledo y Vicencio.

Para evaluar la implementación de la gestión por procesos se desarrolló una encuesta en la cual se elaboró preguntas en base a conceptos brindados por el autor José Antonio Pérez de Velasco en su libro “Gestión por procesos”.

Además, se estableció una escala de medición en base al libro Escalas de medición del auto Jorge Coronado Padilla para evaluar la implementación de la gestión de procesos en la línea de lomos de atún precocidos. Como respuesta a la encuesta se evaluó a personal de diferentes áreas y diferentes rangos en la empresa con mayor tiempo de trabajo en la línea de lomos de atún precocidos.

Personal a los que se realizó la encuesta:

- Gerente de operaciones 2 años trabajando
- Jefe de calidad 3 años trabajando
- Inspector de calidad 3 años trabajando

- Jefe de producción 3 años trabajando
- Supervisor de producción 3 años trabajando
- Operador de cocina 3 años trabajando
- Operador de enfriado 2 años trabajando
- Control de fileteado 2 años trabajando

Tabla 14. Encuesta para determinar la implementación de la Gestión por procesos

Itér	Pregunta	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Tota	Porcent
1	Se controla y se miden los procesos en la empresa	1	0	0	1	1	0	0	0	3	37.50%
2	Existe cohesión entre los procesos de la línea	1	0	1	1	1	1	1	1	7	87.50%
3	Los procesos funcionan igual a como se tienen documentado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
4	Los procesos claves y su criticidad son de conocimiento del personal	0	1	1	0	0	0	0	0	2	25.00%
5	El personal conoce al cliente y las exigencias con respecto a la calidad de su producto	0	1	1	0	0	0	0	0	2	25.00%
6	Se conocen los indicadores y los parámetros que deben seguir	1	1	1	1	1	0	0	0	5	62.50%
7	Se han estandarizado los procesos en la línea de pre-cocidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
8	Se utilizan los resultados para la revisión y mejora de los procesos	1	0	0	1	1	0	0	0	3	37.50%
9	Existen acciones de mejoras implementadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
10	Las mejoras y/o cambios se comunica a todo el personal de la línea	1	0	0	1	1	0	0	0	3	37.50%
										25	31.25%

Escala de medición	
Si	1
No	0

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Parte de producción.

La media: es la sumatoria de un conjunto de puntajes dividida por el número total de éstos. (Bernal, 2010, p. 199).

La media es tal vez la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. Se simboliza como \bar{X} , y es la suma de todos los valores dividida entre el número de casos. Es una medida solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón. Carece de sentido para variables medidas en un nivel nominal u ordinal. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 287).

La mediana: es el valor que divide a una distribución de frecuencias por la mitad, una vez ordenados los datos de manera ascendente o descendente. (Bernal, 2010, p. 199).

La mediana puede ser una medida de interpretación más útil que la media si la distribución está más cargada hacia puntuaciones extremas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 287).

La desviación estándar o característica es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media (Jarman, 2013 y Levin, 2003). Esta medida se expresa en las unidades originales de medición de la distribución. Se interpreta en relación con la media. Cuanto mayor sea la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor será la desviación estándar. Se simboliza como: s o la sigma minúscula, o bien mediante la abreviatura DE. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 288).

La varianza es la desviación estándar elevada al cuadrado y se simboliza como s^2 . Es un concepto estadístico muy importante, ya que la mayoría de las pruebas cuantitativas se fundamentan en él. Diversos métodos estadísticos parten de la descomposición de la varianza (Zhang, 2013; Beins y McCarthy, 2009; Wilcox, 2008; y Jackson, 2008). Sin embargo, con fines descriptivos se utiliza preferentemente la desviación estándar. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 288).

El análisis en la **tabla 14** nos da como resultado 25 puntos de 80 puntos máximo promediando las respuestas de los 8 participantes obteniendo un 31.25% de media, lo que nos da como conclusión que no se ha implementado la gestión por procesos en su totalidad. Se tiene como resultado 31.25% de mediana y 28.41% de desviación estándar.

Análisis descriptivo pre-test de la productividad en la línea de lomos de atún precocidos.

Para determinar la productividad en la empresa se tomó como resultados los datos del parte de producción registrados por hojas de registro indicados en el HACCP de la línea de lomos de atún precocidos.

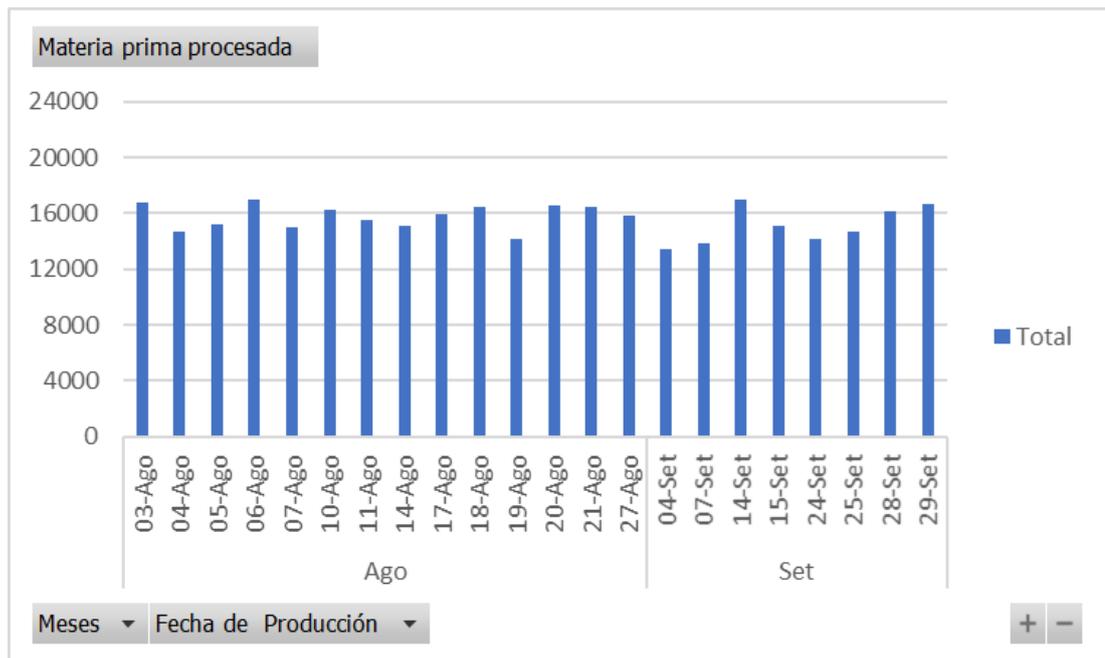
- Registro control de descongelado eviscerado y encanastillado (**anexo 24**)
- Registro control de cocción (**anexo 25**)
- Registro de control de enfriado (**anexo 26**)
- Registro de control de merma (**anexo 27**)
- Registro de control de envasado (**anexo 28**)

Tabla 15. Producción línea lomos de atún precocidos

Fecha de producción	Materia prima procesada	Eficacia
Ago	220805	65.72%
03-Ago	16810	70.04%
04-Ago	14654	61.06%
05-Ago	15177	63.24%
06-Ago	16941	70.59%
07-Ago	14994	62.48%
10-Ago	16246	67.69%
11-Ago	15564	64.85%
14-Ago	15100	62.92%
17-Ago	15906	66.28%
18-Ago	16459	68.58%
19-Ago	14125	58.85%
20-Ago	16570	69.04%
21-Ago	16419	68.41%
27-Ago	15840	66.00%
Set	120859	62.95%
04-Set	13437	55.99%
07-Set	13825	57.60%
14-Set	16997	70.82%
15-Set	15057	62.74%
24-Set	14135	58.90%
25-Set	14634	60.98%
28-Set	16158	67.33%
29-Set	16616	69.23%
Total general	341,664	64.71%

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 11. Producción línea de lomos de atún precocidos



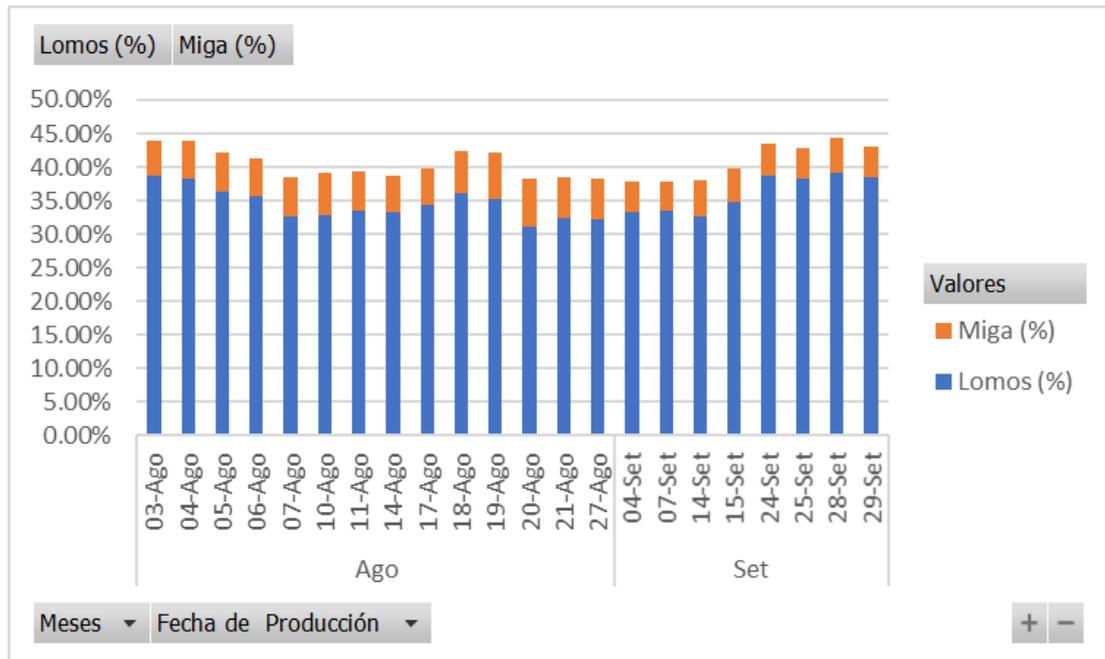
En el **gráfico 11** y la **tabla 15** podemos observar la materia prima procesada en el periodo de observación, obteniendo como resultado en la eficacia 64.71% de media, teniendo como base a la capacidad máxima de producción de la planta de 24,000 TN. Se tiene como resultado 65.43% de mediana y 4.49% de desviación estándar.

Tabla 16. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos

Fecha de Producción	Lomos (%)	Miga (%)	Lomo + Miga (%)
Ago	34.84%	5.88%	40.72%
03-Ago	38.65%	5.33%	43.98%
04-Ago	38.29%	5.64%	43.93%
05-Ago	36.31%	5.88%	42.19%
06-Ago	35.64%	5.57%	41.21%
07-Ago	32.54%	6.04%	38.57%
10-Ago	32.81%	6.30%	39.11%
11-Ago	33.54%	5.84%	39.39%
14-Ago	33.29%	5.42%	38.72%
17-Ago	34.27%	5.54%	39.80%
18-Ago	36.17%	6.13%	42.30%
19-Ago	35.28%	6.95%	42.23%
20-Ago	31.02%	7.30%	38.31%
21-Ago	32.29%	6.28%	38.57%
27-Ago	32.21%	6.06%	38.27%
Set	36.18%	4.82%	41.00%
04-Set	33.35%	4.52%	37.87%
07-Set	33.37%	4.48%	37.85%
14-Set	32.64%	5.37%	38.01%
15-Set	34.68%	5.01%	39.69%
24-Set	38.62%	4.82%	43.43%
25-Set	38.36%	4.48%	42.84%
28-Set	39.09%	5.17%	44.26%
29-Set	38.38%	4.64%	43.02%
Total general	35.11%	5.67%	40.62%

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 12. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Parte de producción.

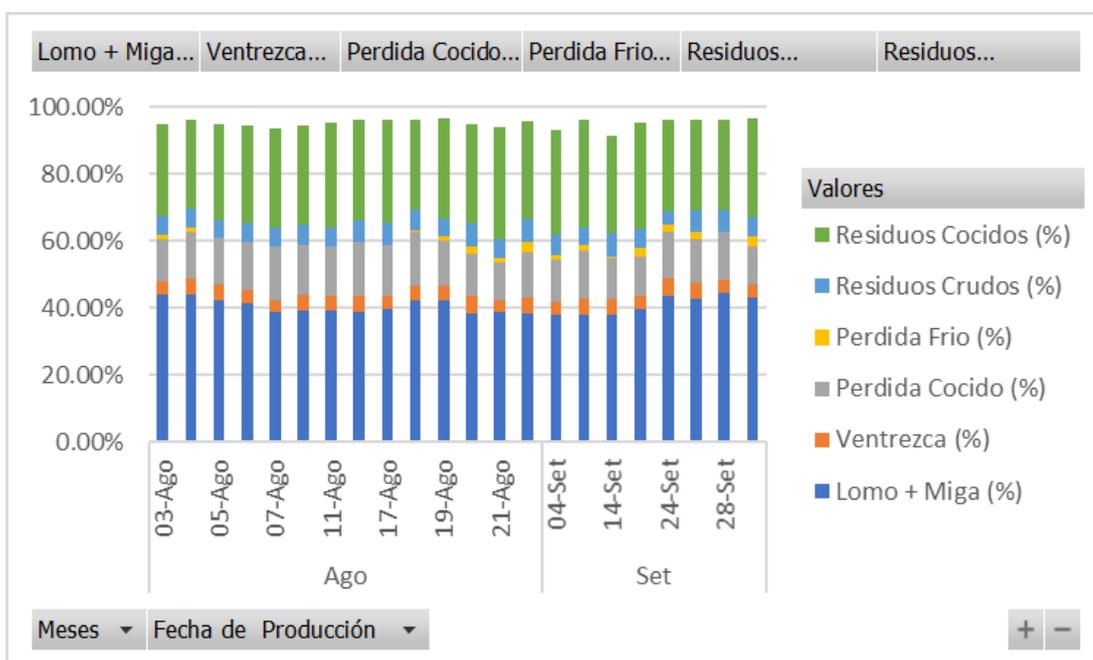
En la **gráfica 12** y la **tabla 16** nos muestra el producto terminado procesado en el periodo de observación, obteniendo como resultado de la eficiencia 40.62% de media, teniendo como base a la materia prima utilizada. Se tiene como resultado 39.75% de mediana y 2.31% de desviación estándar.

Tabla 17. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos

Fecha de Producción	Lomo + Miga (%)	Ventrezca (%)	Perdida Cocido (%)	Perdida Frio (%)	Residuos Crudos (%)	Residuos Cocidos (%)	Balance (%)	Perdida no registrada (%)	Perdida no registrada (Kg)
Ago	40.72%	4.26%	14.44%	0.16%	5.91%	29.32%	94.94%	5.06%	6432
03-Ago	43.98%	3.91%	12.65%	1.26%	5.80%	27.33%	94.94%	5.06%	744.5
04-Ago	43.93%	4.62%	14.32%	1.17%	5.51%	26.55%	96.10%	3.90%	529
05-Ago	42.19%	4.92%	13.60%	-0.23%	5.37%	28.70%	94.55%	5.45%	483
06-Ago	41.21%	3.86%	14.43%	0.00%	5.63%	29.39%	94.52%	5.48%	540
07-Ago	38.57%	3.61%	15.96%	-1.91%	5.90%	29.42%	91.55%	8.45%	189
10-Ago	39.11%	4.74%	15.11%	-0.39%	5.68%	29.81%	94.06%	5.94%	80.5
11-Ago	39.39%	4.13%	14.61%	-0.35%	5.87%	31.41%	95.05%	4.95%	168.5
14-Ago	38.72%	4.66%	16.32%	-1.10%	6.28%	30.13%	95.01%	4.99%	56.5
17-Ago	39.80%	3.92%	14.91%	0.19%	6.39%	30.90%	96.10%	3.90%	435
18-Ago	42.30%	4.39%	16.07%	0.19%	6.21%	27.12%	96.29%	3.71%	437
19-Ago	42.23%	4.18%	13.43%	1.34%	5.46%	29.84%	96.47%	3.53%	199.5
20-Ago	38.31%	5.22%	12.39%	2.34%	7.05%	29.32%	94.64%	5.36%	853.5
21-Ago	38.57%	3.59%	11.54%	0.99%	5.95%	33.45%	94.09%	5.91%	1037.5
27-Ago	38.27%	4.89%	13.34%	2.94%	6.94%	29.47%	95.85%	4.15%	678.5
Set	41.00%	4.43%	13.08%	1.48%	5.77%	29.25%	95.04%	4.96%	5859.5
04-Set	37.87%	3.75%	12.94%	1.09%	6.12%	31.30%	93.07%	6.93%	884.5
07-Set	37.85%	4.96%	14.27%	1.68%	5.26%	32.20%	96.23%	3.77%	547
14-Set	38.01%	4.58%	12.17%	0.62%	6.82%	29.31%	91.51%	8.49%	1458
15-Set	39.69%	3.70%	12.04%	2.34%	5.93%	31.60%	95.31%	4.69%	675
24-Set	43.43%	5.10%	14.12%	2.02%	4.05%	27.23%	95.96%	4.04%	584
25-Set	42.84%	4.81%	12.84%	2.11%	6.44%	27.22%	96.26%	3.74%	423.5
28-Set	44.26%	4.26%	14.22%	-0.73%	6.26%	27.19%	95.45%	4.55%	709.5
29-Set	43.02%	3.92%	11.46%	3.14%	5.61%	29.34%	96.49%	3.51%	578
Total general	40.78%	4.29%	14.17%	0.42%	5.88%	29.31%	94.84%	5.02%	12291.5

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 13. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Parte de producción.

En el **grafico 13** y la **tabla 17** nos muestra en el balance de materia una perdida no registrada en el periodo de observación, teniendo como resultado

12291.5 kg no registrados, equivalentes a 5.02% con base a la materia prima utilizada. Se tiene como resultado 558.70 Kg en media, 543.5 Kg de mediana y 328.89 Kg de desviación estándar.

Análisis descriptivo post-test de la gestión por procesos en la línea de lomos de atún precocidos.

Tabla 18. Encuesta para determinar la implementación de la Gestión por procesos

Itér	Pregunta	P	P _i	Tota	Porcentaj						
1	Se controla y se miden los procesos en la empresa	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100.00%
2	Existe cohesión entre los procesos de la línea	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100.00%
3	Los procesos funcionan igual a como se tienen documentado	1	1	0	1	1	1	1	1	7	87.50%
4	Los procesos claves y su criticidad son de conocimiento del personal	1	0	1	1	1	1	0	1	6	75.00%
5	El personal conoce al cliente y las exigencias con respecto a la calidad de su producto	1	0	1	1	1	0	1	1	6	75.00%
6	Se conocen los indicadores y los parámetros que deben seguir	1	1	1	1	1	1	1	0	7	87.50%
7	Se han estandarizado los procesos en la línea de pre-cocidos	1	1	1	1	1	1	1	0	7	87.50%
8	Se utilizan los resultados para la revisión y mejora de los procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100.00%
9	Existen acciones de mejoras implementadas	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100.00%
10	Las mejoras y/o cambios se comunican a todo el personal de la línea	1	1	0	1	1	0	1	0	5	62.50%
										70	87.50%

Fuente: Elaboración propia.

El análisis en la **tabla 18** nos da como resultado 70 puntos de 80 puntos máximo promediando las respuestas de los 8 participantes obteniendo un 87.50% de media, lo que nos da como conclusión que si se ha implementado la gestión por procesos en su totalidad. Se tiene como resultado 87.5% puntos de mediana y 13.18% de desviación estándar.

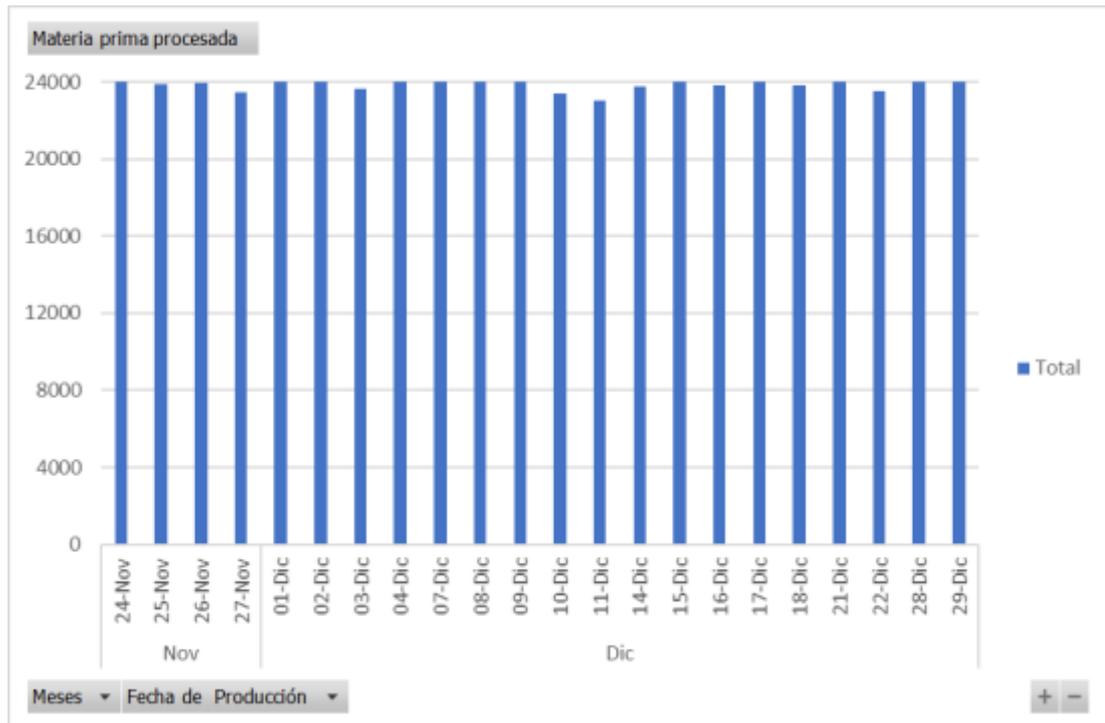
Análisis descriptivo post-test de la productividad en la línea de lomos de atún precocidos.

Tabla 19. Producción línea lomos de atún precocido

Fecha de producción	Materia prima procesada	Eficacia
Nov	95321	99.29%
24-Nov	23995	99.98%
25-Nov	23897	99.57%
26-Nov	23941	99.75%
27-Nov	23488	97.87%
Dic	431314	99.84%
01-Dic	24044	100.18%
02-Dic	24201	100.84%
03-Dic	23655	98.56%
04-Dic	24636	102.65%
07-Dic	24447	101.86%
08-Dic	24218	100.91%
09-Dic	24193	100.80%
10-Dic	23416	97.57%
11-Dic	23017	95.90%
14-Dic	23777	99.07%
15-Dic	24070	100.29%
16-Dic	23805	99.19%
17-Dic	24121	100.50%
18-Dic	23810	99.21%
21-Dic	24016	100.07%
22-Dic	23514	97.98%
28-Dic	24214	100.89%
29-Dic	24160	100.67%
Total general	526,635	99.74%

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 14. Producción línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Parte de producción.

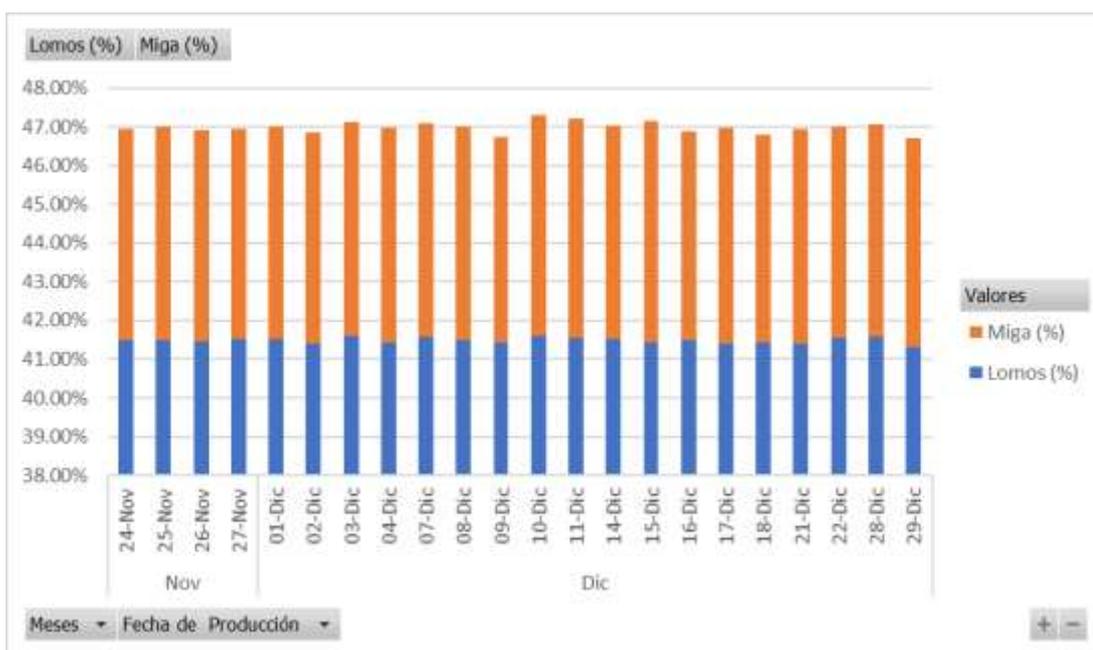
En la **gráfica 14** y la **tabla 19** podemos observar la materia prima procesada en el periodo de observación, obteniendo como resultado en la eficacia 99.74% de media, teniendo como base a la capacidad máxima de producción de la planta de 24,000 TN. Se tiene como resultado 100.02% de mediana y 1.52% de desviación estándar.

Tabla 20. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos

Fecha de Producción	Lomos (%)	Miga (%)	Lomo + Miga (%)
Nov	41.49%	5.46%	46.95%
24-Nov	41.48%	5.48%	46.95%
25-Nov	41.49%	5.52%	47.01%
26-Nov	41.47%	5.46%	46.92%
27-Nov	41.52%	5.42%	46.94%
Dic	41.49%	5.50%	47.00%
01-Dic	41.51%	5.50%	47.02%
02-Dic	41.41%	5.43%	46.84%
03-Dic	41.62%	5.52%	47.13%
04-Dic	41.43%	5.55%	46.99%
07-Dic	41.57%	5.53%	47.09%
08-Dic	41.49%	5.51%	46.99%
09-Dic	41.42%	5.33%	46.75%
10-Dic	41.61%	5.68%	47.29%
11-Dic	41.55%	5.65%	47.21%
14-Dic	41.53%	5.51%	47.03%
15-Dic	41.44%	5.71%	47.15%
16-Dic	41.50%	5.38%	46.88%
17-Dic	41.40%	5.57%	46.96%
18-Dic	41.43%	5.36%	46.78%
21-Dic	41.41%	5.54%	46.96%
22-Dic	41.54%	5.46%	47.00%
28-Dic	41.57%	5.49%	47.06%
29-Dic	41.30%	5.40%	46.70%
Total general	41.49%	5.50%	46.98%

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 15. Producto terminado línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Parte de producción.

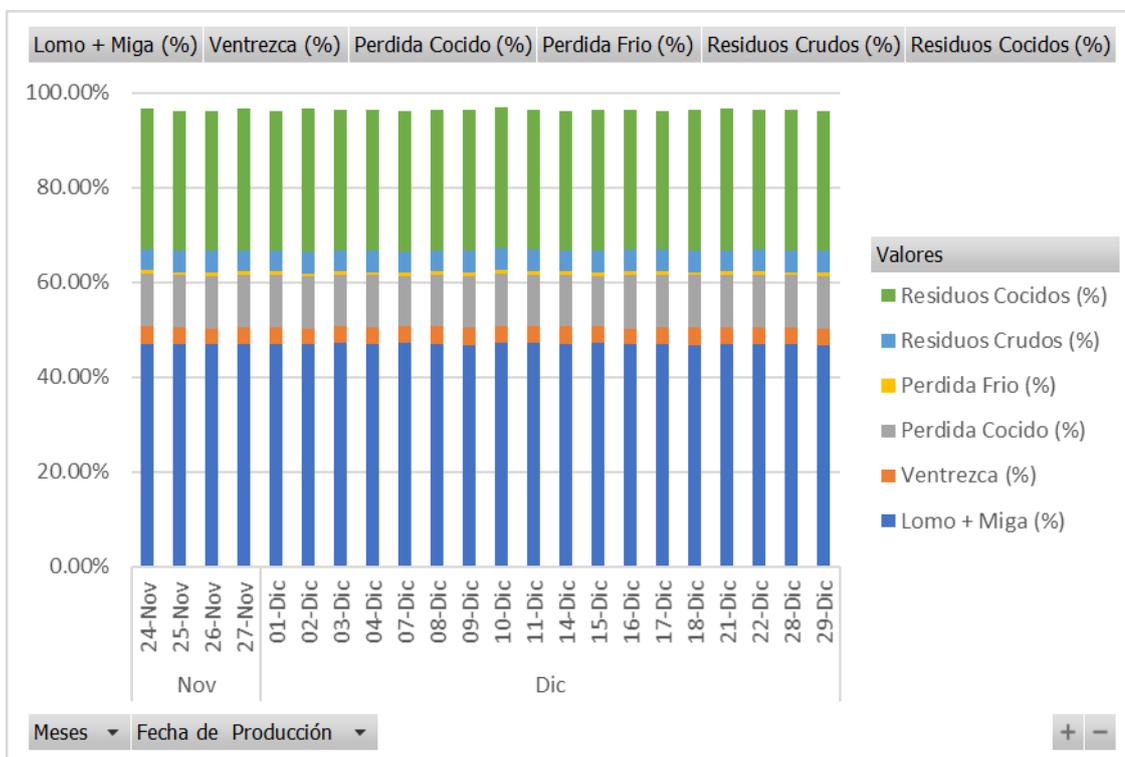
En la **gráfica 15** y la **tabla 20** nos muestra el producto terminado procesado en el periodo de observación, obteniendo como resultado de eficiencia un 46.98% de media, teniendo como base a la materia prima utilizada. Se tiene como resultado 46.99% de mediana y 0.14% de desviación estándar.

Tabla 21. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos

Fecha de Producción	Lomo + Miga (%)	Ventrezca (%)	Perdida Cocido (%)	Perdida Frio (%)	Residuos Crudos (%)	Residuos Cocidos (%)	Balance (%)	Perdida no registrada (%)	Perdida no registrada (Kg)
Nov	46.95%	3.51%	11.01%	0.74%	4.48%	29.70%	96.40%	3.60%	3407
24-Nov	46.95%	3.67%	11.21%	0.78%	4.31%	29.85%	96.78%	3.22%	770
25-Nov	47.01%	3.56%	10.89%	0.68%	4.46%	29.60%	96.21%	3.79%	956
26-Nov	46.92%	3.36%	10.95%	0.74%	4.58%	29.53%	96.09%	3.91%	905
27-Nov	46.94%	3.54%	11.02%	0.75%	4.50%	29.86%	96.62%	3.38%	776
Dic	47.00%	3.51%	10.99%	0.77%	4.48%	29.67%	96.42%	3.58%	15490
01-Dic	47.02%	3.51%	11.00%	0.73%	4.43%	29.57%	96.25%	3.75%	902
02-Dic	46.84%	3.43%	10.94%	0.74%	4.57%	30.06%	96.58%	3.42%	839
03-Dic	47.13%	3.53%	10.76%	0.81%	4.58%	29.61%	96.43%	3.57%	899
04-Dic	46.99%	3.41%	11.12%	0.70%	4.44%	29.84%	96.49%	3.51%	955
07-Dic	47.09%	3.53%	10.69%	0.76%	4.34%	29.80%	96.21%	3.79%	929
08-Dic	46.99%	3.67%	10.88%	0.75%	4.52%	29.70%	96.51%	3.49%	866
09-Dic	46.75%	3.66%	10.95%	0.79%	4.51%	29.66%	96.32%	3.68%	862
10-Dic	47.29%	3.54%	11.01%	0.77%	4.54%	29.94%	97.10%	2.90%	611
11-Dic	47.21%	3.41%	10.98%	0.85%	4.54%	29.49%	96.47%	3.53%	778
14-Dic	47.03%	3.61%	11.03%	0.77%	4.33%	29.30%	96.06%	3.94%	924
15-Dic	47.15%	3.51%	10.71%	0.80%	4.50%	29.88%	96.54%	3.46%	823
16-Dic	46.88%	3.43%	11.30%	0.75%	4.48%	29.63%	96.48%	3.52%	850
17-Dic	46.96%	3.56%	11.09%	0.80%	4.50%	29.19%	96.11%	3.89%	951
18-Dic	46.78%	3.64%	11.00%	0.76%	4.54%	29.58%	96.31%	3.69%	873
21-Dic	46.96%	3.53%	11.10%	0.80%	4.44%	29.77%	96.60%	3.40%	830
22-Dic	47.00%	3.42%	11.14%	0.77%	4.54%	29.53%	96.40%	3.60%	823
28-Dic	47.06%	3.40%	11.01%	0.72%	4.42%	29.87%	96.48%	3.52%	818
29-Dic	46.70%	3.37%	11.24%	0.78%	4.50%	29.54%	96.12%	3.88%	957
Total general	46.99%	3.51%	10.99%	0.76%	4.48%	29.68%	96.41%	3.59%	18897

Fuente: Parte de producción.

Gráfica 16. Balance de materia de la línea de lomos de atún precocidos



Fuente: Parte de producción.

En la **gráfica 16** y la **tabla 21** nos muestra en el balance de materia una pérdida no registrada en el periodo de observación, teniendo como resultado 18897 kg no registrados, equivalentes a 3.58% con base a la materia prima utilizada. Se tiene como resultado 858.95 Kg en media, 864 Kg de mediana y 81.68 Kg de desviación estándar.

Para el análisis inferencial de la gestión por procesos en la línea de lomos de atún precocidos se utilizó el programa SPSS, tomando como referencia el libro Manual de uso SPSS, por el autor Moreno, quien también nos menciona que existen dos pruebas significación de la normalidad, para una muestra menor o igual a 50 se utiliza el gráfico de normalidad Shapiro-Wilk, y si es mayor que 50, entonces se utiliza el gráfico de normalidad Kolmogorov-Smirnov. (2008, p. 80).

En esta investigación, para la variable de gestión por procesos tenemos que el número de muestras tomadas es de 10, por lo tanto, la prueba de significación de la normalidad a utiliza es Shapiro-Wilk.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista nos explican que para realizar un análisis paramétrico se debe tener como base los siguientes supuestos:

- La distribución de la variable debe ser normal.
- El nivel de medición de las variables es por intervalos o razón.
- Las variables deben poseer varianzas homogéneas. (2014, p. 304).

Además, para la realizar un análisis no paramétrico debemos considerar

- Aceptan distribuciones no normales
- Las variables no necesariamente deben ser medidas por intervalos o razón. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 304).

Obteniendo como resultado en las pruebas de significación en pre-test: $p = 0.215$, siendo este resultado, p es mayor que 0.05, se demuestra que sigue una distribución normal y por tanto se aplicaran pruebas paramétricas y en el post-test el resultado de significación es 0.074, lo cual nos dice que p es mayor

que 0.05 así que también cumple una distribución normal y se utilizara pruebas paramétricas.

Los métodos o pruebas utilizadas en los análisis paramétricos según los autores Hernandez Fernandez y Baptista son:

- Coeficiente de correlación de Pearson y regresión lineal.
- Prueba t.
- Prueba de contraste de la diferencia de proporciones.
- Análisis de varianza unidireccional (ANOVA en un sentido).
- Análisis de varianza factorial (ANOVA).
- Análisis de covarianza (ANCOVA). (2014, p. 304).

Para el análisis no paramétrico una opción es la prueba de Wilcoxon que es una alternativa a la de t de student utilizada cuando no se puede suponer la normalidad. (Scientific European Federation Osteopaths, 2019, p. 2).

Para aceptar o rechazar una hipótesis nula, debemos tener en cuenta el valor de p, si este es menor que el criterio α de significancia ($\alpha = 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula (Leenen, 2012, p. 227)

Como ambas pruebas son paramétricos se utiliza la prueba de t-student, obteniendo como resultado en la prueba de significación: $p < 0.001$, siendo este resultado, menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Tabla 22. Resumen de procesamiento de casos gestión por procesos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
GPPPRE	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
GPPPRO	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Fuente: IBM SPSS

Tabla 23. Análisis descriptivo gestión por procesos

		Estadístico	Error estándar	
GPPPRE	Media	.312500	.0898494	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.109247	
		Límite superior	.515753	
	Media recortada al 5%	.298611		
	Mediana	.312500		
	Varianza	.081		
	Desviación estándar	.2841288		
	Mínimo	.0000		
	Máximo	.8750		
	Rango	.8750		
	Rango intercuartil	.4375		
	Asimetría	.710	.687	
	Curtosis	.293	1.334	
GPPPRO	Media	.875000	.0416667	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.780743	
		Límite superior	.969257	
	Media recortada al 5%	.881944		
	Mediana	.875000		
	Varianza	.017		
	Desviación estándar	.1317616		
	Mínimo	.6250		
	Máximo	1.0000		
	Rango	.3750		
	Rango intercuartil	.2500		
	Asimetría	-.712	.687	
	Curtosis	-.450	1.334	

Fuente: IBM SPSS

Tabla 24. Pruebas de normalidad gestión por procesos

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
GPPPRE	.213	10	.200*	.899	10	.215
GPPPRO	.229	10	.148	.859	10	.074

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS

Tabla 25. Estadísticas de muestras emparejadas gestión por procesos

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	GPPPRE	.312500	10	.2841288	.0898494
	GPPPRO	.875000	10	.1317616	.0416667

Fuente: IBM SPSS

Tabla 26. Correlaciones de muestras emparejadas gestión por procesos

		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	GPPPRE & GPPPRO	10	.139	.351	.701

Fuente: IBM SPSS

Tabla 27. Prueba de muestras emparejadas gestión por procesos

		Diferencias emparejadas				t	gl	Significación		
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores	
				Inferior	Superior					
Par 1	GPPPRE - GPPPRO	-.5625000	.2960973	.0936342	-.7743152	-.3506848	-6.007	9	<.001	<.001

Fuente: IBM SPSS

Para el análisis inferencial de la productividad en la línea de lomos de atún precocidos. se utilizó el programa SPSS.

En la eficacia el número de muestras tomadas es de 22, para una muestra menor a 50 se utiliza el gráfico de normalidad shapiro-wilk.

Obteniendo como resultado en las pruebas de significación en pre-test: 0.225, siendo este resultado, mayor que 0.05 por tanto se aplicaran pruebas paramétricas y en el post-test el resultado de significación es 0.621, lo cual es mayor que 0.05 así que también utilizaran pruebas paramétricas.

Como ambos grupos de datos se utilizan pruebas paramétricas, para pre test y post test, se utiliza la prueba de t-student, obteniendo como resultado en la prueba de significación: $p < 0.001$, siendo este resultado, menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Tabla 28. Resumen de procesamiento de casos eficacia

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EficaciaPre	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
EficaciaPost	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Fuente: IBM SPSS

Tabla 29. Análisis descriptivo eficacia

		Estadístico	Error estándar	
EficaciaPre	Media	.647091	.0095834	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.627161	
		Límite superior	.667021	
	Media recortada al 5%	.648471		
	Mediana	.654250		
	Varianza	.002		
	Desviación estándar	.0449499		
	Mínimo	.5599		
	Máximo	.7082		
	Rango	.1483		
	Rango intercuartil	.0766		
	Asimetría	-.364	.491	
	Curtosis	-1.028	.953	
	EficaciaPost	Media	.997415	.0032441
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	.990668	
		Límite superior	1.004161	
Media recortada al 5%		.997887		
Mediana		1.000229		
Varianza		.000		
Desviación estándar		.0152161		
Mínimo		.9590		
Máximo		1.0265		
Rango		.0675		
Rango intercuartil		.0187		
Asimetría		-.592	.491	
Curtosis		.811	.953	

Fuente: IBM SPSS

Tabla 30. Pruebas de normalidad eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EficaciaPre	.129	22	.200*	.943	22	.225
EficaciaPost	.131	22	.200*	.966	22	.621

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS

Tabla 31. Estadísticas de muestras emparejadas eficacia

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EficaciaPre	.647091	22	.0449499	.0095834
	EficaciaPost	.997415	22	.0152161	.0032441

Fuente: IBM SPSS

Tabla 32. Correlaciones de muestras emparejadas eficacia

		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	EficaciaPre & EficaciaPost	22	-.128	.285	.570

Fuente: IBM SPSS

Tabla 33. Prueba de muestras emparejadas eficacia

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	EficaciaPre - EficaciaPost	-.3503239	.0492654	.0105034	-.3721669	-.3284808	-33.353	21	<.001	<.001

Fuente: IBM SPSS

Para la eficiencia el número de muestras tomadas es de 22, para una muestra menor a 50 se utiliza el gráfico de normalidad shapiro-wilk.

Obteniendo como resultado en las pruebas de significación en pre-test: 0.010, siendo este resultado, menor que 0.05 por tanto se aplicara pruebas no paramétricas y en el post-test el resultado de significación es 0.621, lo cual es mayor que 0.05 por tanto se aplica pruebas paramétricas.

Como existe una prueba no paramétricos se utiliza la prueba de wilcoxon, obteniendo como resultado en la prueba de significación: $p < 0.001$, siendo este resultado, menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Tabla 34. Resumen de procesamiento de casos eficiencia

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EficienciaPre	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
EficienciaPost	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Fuente: IBM SPSS

Tabla 35. Análisis descriptivos eficiencia

		Estadístico	Error estándar	
EficienciaPre	Media	.406157	.0049352	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.395894	
		Límite superior	.416421	
	Media recortada al 5%	.405684		
	Mediana	.397476		
	Varianza	.001		
	Desviación estándar	.0231484		
	Mínimo	.3785		
	Máximo	.4426		
	Rango	.0640		
	Rango intercuartil	.0438		
	Asimetría	.287	.491	
	Curtosis	-1.620	.953	
EficienciaPost	Media	.469842	.0003055	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.469207	
		Límite superior	.470478	
	Media recortada al 5%	.469834		
	Mediana	.469894		
	Varianza	.000		
	Desviación estándar	.0014329		
	Mínimo	.4670		
	Máximo	.4729		
	Rango	.0059		
	Rango intercuartil	.0016		
	Asimetría	-.004	.491	
	Curtosis	.215	.953	

Fuente: IBM SPSS

Tabla 36. Pruebas de normalidad eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EficienciaPre	.183	22	.054	.875	22	.010
EficienciaPost	.115	22	.200 [*]	.982	22	.943

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS

Tabla 37. Rangos eficiencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
EficienciaPost - EficienciaPre	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	22 ^b	11.50	253.00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

a. EficienciaPost < EficienciaPre

b. EficienciaPost > EficienciaPre

c. EficienciaPost = EficienciaPre

Fuente: IBM SPSS

Tabla 38. Estadísticos de prueba eficiencia

	EficienciaPos t- EficienciaPre
Z	-4.107 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: IBM SPSS

En la pérdida no registrada el número de muestras tomadas es de 22, para una muestra menor a 50 se utiliza el gráfico de normalidad shapiro-wilk.

Obteniendo como resultado en las pruebas de significación en pre-test: 0.259, siendo este resultado, mayor que 0.05 por tanto se aplica pruebas

paramétricas y en el post-test el resultado de significación es 0.028, lo cual es menor que 0.05 por tanto se aplican pruebas no paramétricas.

Como existe una prueba no paramétricos se utiliza la prueba de wilcoxon, obteniendo como resultado en la prueba de significación: $p = 0.003$, siendo este resultado, menor que 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Tabla 39. Resumen de procesamiento de casos perdida de proceso

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PTPRE	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
PTPOST	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Fuente: IBM SPSS

Tabla 40. Análisis descriptivo perdida no registrada

		Estadístico	Error estándar	
PTPRE	Media	558.705	70.1193	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	412.883	
		Límite superior	704.526	
	Media recortada al 5%	538.646		
	Mediana	543.500		
	Varianza	108167.849		
	Desviación estándar	328.8888		
	Mínimo	56.5		
	Máximo	1458.0		
	Rango	1401.5		
	Rango intercuartil	350.8		
	Asimetría	.753	.491	
	Curtosis	1.411	.953	
	PTPOST	Media	858.955	17.4144
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	822.739	
		Límite superior	895.170	
Media recortada al 5%		866.485		
Mediana		864.000		
Varianza		6671.760		
Desviación estándar		81.6808		
Mínimo		611.0		
Máximo		957.0		
Rango		346.0		
Rango intercuartil		103.5		
Asimetría		-1.236	.491	
Curtosis		2.687	.953	

Fuente: IBM SPSS

Tabla 41. Pruebas de normalidad perdida no registrada

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PTPRE	.113	22	.200 [*]	.946	22	.259
PTPOST	.126	22	.200 [*]	.899	22	.028

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS

Tabla 42. Rangos perdida no registrada

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PTPOST - PTPRE	Rangos negativos	4 ^a	8.50	34.00
	Rangos positivos	18 ^b	12.17	219.00
	Empates	0 ^c		
	Total	22		

a. PTPOST < PTPRE

b. PTPOST > PTPRE

c. PTPOST = PTPRE

Fuente: IBM SPSS

Tabla 43. Estadísticos de prueba perdida no registrada

PTPOST - PTPRE	
Z	-3.003 ^b
Sig. asin. (bilateral)	.003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: IBM SPSS

V. DISCUSIÓN

Chanduvi en su investigación “Gestión de procesos para la mejora de la eficacia y eficiencia en una UGEL”, aumento eficacia y eficiencia de los procesos en una UGEL obteniendo como resultado la reducción del tiempo de estos procesos en un 63,89% y por tanto el incremento de las unidades procesadas hasta 4 por día. Al aumentar la eficacia y la eficiencia, aumenta la productividad como lo explican Parastoo, Amran y Hamed en su libro “Productivity Through Effectiveness and Efficiency”.

En el presente trabajo de investigación con la implementación de la gestión por procesos se logró aumentar productividad aumentando la eficacia y la eficiencia, obteniendo como resultados de procesó el incremento de la producción de 341.664 kg a 526.635 kg y el aumento en la obtención del producto terminado de 40.62% hasta 46.99%.

Ciprian y Santos en su investigación “Gestión por Procesos para aumentar la Productividad en la Empresa CIRO CP SAC Ate, 2020” obtuvieron como resultado un aumento de la eficacia de 28 puntos porcentuales, paso de un 70% a un 98%, en la presente investigación aumento de 64.71 hasta 99.74% aumentando 35.03 puntos porcentuales, como se muestran en las tablas

Antes de la implementación de la gestión por procesos la eficiencia en el aprovechamiento de la materia prima se tenía como resultado 40.62% como se muestra en la tabla. Posterior a la implementación aumento 20.08 puntos porcentuales, obteniendo como resultado 46.99%. Al igual que el resultado de Ciprian y Santos en su investigación “Gestión por Procesos para aumentar la Productividad en la Empresa CIRO CP SAC Ate, 2020”.

Miranda en su investigación “Gestión por Procesos para Incrementar la Productividad en la Empresa Zetta Comunicadores – Sede Lurin”, tuvo un cambio significativo en la merma de proceso, reduciéndola 357,016 cm² el equivalente a 16% del material utilizado en relación al periodo 2017. Con la implementación de la gestión por procesos en la empresa Transmarina se logró reducir la merma o pérdida no registrada 1.44 puntos porcentuales.

VI. CONCLUSIONES

La implementación de la gestión por procesos mejoro la productividad en la línea de lomos de atún precocidos, aumentando su eficacia 54.13%, paso de 64.71% a 99.74%, y aumentando su eficiencia 15.68%, paso de 40.84% a 46.99%.

La implementación de la gestión por proceso mejoro la eficacia en la línea de lomos de atún precocidos como se muestra en la tabla 16 (pre-test MP), paso de 64.71% a 99.74% aumentando 35.03 puntos porcentuales

La implementación de la gestión por proceso mejoro la eficiencia en la línea de lomos de atún precocidos como se muestra en la tabla 16 (pre-test MP), paso de 40.84% (Lomo 35.15, miga 5.69) a 46.99% (lomo 41.49, miga 5.5) aumentando 6.16 puntos porcentuales.

La implementación de la gestión por proceso mejoro el porcentaje de perdida no registrada en la línea de lomos de atún precocidos, obteniendo en el periodo de pre evaluación 122991.5 kg de merma no registrada equivalente a 5.02% y en la post evaluación 18897 kg de merma no registrada equivalente a 3.58%, reduciendo la perdida de materia prima no registrada 1.44 puntos porcentuales.

VII. RECOMENDACIONES

La implementación de la gestión por procesos mejoro la productividad en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, para desarrollar esto es importante identificar todos los procesos que se desarrollan en la empresa y saber categorizarlos, utilizando las diferentes herramientas de la gestión por procesos.

La implementación de la gestión por procesos mejoro la eficacia en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, es fundamental conocer a que actividad se dedica la empresa, que es lo que produce y si existen mejoras para optimizar la eficacia.

La implementación de la gestión por procesos mejoro la eficiencia en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, se debe identificar los recursos de la empresa, que cantidad de los recursos se utilizan y si se realizan mejoras para optimizar la eficiencia.

La implementación de la gestión por procesos mejoro el registro de porcentaje de mermas en la línea de lomos de atún precocidos en Transmarina del Perú SAC, para desarrollar esto se debe conocer detalladamente todas las etapas del proceso y las pérdidas que se registran en cada etapa registrándolas en un balance de materia.

REFERENCIAS

FISHERY Perfomance Indicators – Evaluación y analisis de pesquerías costeras del Perú. World Bank Group [en línea], s.f. [fecha de consulta: 02 de junio del 2021] pag. 80

Disponible en:

<https://pescaemprende.com/wp-content/themes/intelfin/uploads/FPI-es.pdf>

PRODUCCIÓN de atún en Perú creció 5,600% en los últimos 12 años, afirma la CPA [en línea]. Gestión: Lima, Perú 12 de febrero del 2020, párr. 2 [Fecha de consulta 01 de junio del 2021]

Disponible en: <https://gestion.pe/economia/produccion-de-atun-en-peru-crecio-5600-en-los-ultimos-12-anos-afirma-la-cpa-nndc-noticia/?ref=gesr>

PONCE, Katherine. Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2016. 327 pp.

Disponible en:

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620981/Tesis%20Textil%20S.A.C.%20%20Katherine%20Ponce%20Herrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHANDUVI, Evert. Gestión de procesos para la mejora de la eficacia y eficiencia en una UGEL. Tesis (Título profesional de ingeniería industrial). Lima: Universidad Mayor de San Marcos, 2016. 92 pp.

Disponible en:

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4923/Chanduvi_i_e.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CIPRIAN, Yack y SANTOS, Betsabe. Gestión por Procesos para aumentar la Productividad en la Empresa CIRO CP SAC Ate, 2020. Tesis (Título profesional de ingeniería industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020. 191 pp.

Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61427/Ciprian_PYN-Santos_CBD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BERROA, Agreda y GOMEZ, Erick. Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el proceso de envasado en BELTRÁN E.I.R.L. -

Chimbote 2020. Tesis (Título profesional de ingeniería industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2020. 144 pp.

Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62374/Berroa_AJJ-G%c3%b3mez_AEA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MIRANDA, Wilder. GESTIÓN POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ZETTA COMUNICADORES – SEDE LURÍN. Tesis (Título profesional de ingeniería industrial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2021. 87 pp.

Disponible en:

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/11275/1/2021_Miranda%20Peralta.pdf

MOLINA, Rocio. MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GEL ENERGIZANTE CON STEVIA, PARA LA EMPRESA VITAFARMA ECUADOR CIA. LTDA. Tesis (Grado académico Magister en Administrador de empresas). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2017. 156 pp.

Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11875/1/T-UCE-0003-AE004-2017.pdf>

RODRIGUEZ, Daniel. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LAS ACTIVIDADES MISIONALES Y DE APOYO DE LA FUNDACIÓN DESAYUNITOS CREANDO HUELLA. Tesis (Título de ingeniería industrial). Bogotá, 2017. 65 pp.

Disponible en:

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23227/1/PROPUESTA%20DE%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20LA%20GESTI%C3%93N%20POR%20OPROCESOS%20EN%20LAS%20ACTIVIDADES%20MISIONALES%20Y%20DE%20APOYO%20DE%20LA%20FUNDACI%C3%93N%20DESAYUNITOS%20CREANDO%20HUELLA..pdf>

CURILLO, Miriam. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA FÁBRICA ARTENASAL DE HORNOS INDUSTRIALES FACOPA. Tesis (Título de ingeniero comercial). Cuenca, 2014. 186 pp.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

MUÑOZ, Fabian. Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria. Tesis (Título magister en dirección de empresas). Quito, 2018. 121

Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6231/1/T2662-MBA-Desarrollo.pdf>

GARCIA, Jenny. OTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE LIMPIEZA DE ATÚN MEDIANTE UN ESTUDIO DEL RENDIMIENTO DE LA EMPRESA EUROFISH S.A. Tesis (Título de bioquímico en actividades pesqueras). Manta, 2013. 73 pp.

Disponible en:

<https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/557/1/ULEAM-BQAP-0012.pdf>

INTRODUCCIÓN a la ingeniería industrial por Baca Gabriel [et al.]. 2da. ed. México: Grupo Editorial Patria, 2014. 385 pp.

ISBN: 9786074389197

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1ra. ed. México: Alfaomega, 2013. 848 pp.

ISBN: 9786077076513

BRAVO, Juan. Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia). 4ta. ed. Chile: Evolución, 2011, 331 pp.

ISBN: 9789567604203

MALLAR, Miguel. La Gestión por Procesos: Un Enfoque de Gestión Eficiente. Vol.13. Argentina: Visión del Futuro, 2010. 23 pp.

ISSN: 16697634

GESTIÓN por procesos Un principio de la gestión de calidad por Carvajal Viviana [et al.] 1ra. ed. Ecuador: Editorial Mar abierto, 2017, 129 pp.

ISBN: 9789942959775

Disponible en: https://issuu.com/marabierto/lead/docs/gestion_por_procesos

HURTADO, Galo, ZUÑIGA, Max y DURAZNO, Santiago. Implementación de indicadores de gestión por procesos para empresas de desarrollo de software.

Vol. 7. Ecuador: Revista Publicando. (10) 170-179, 2020.

ISSN: 13909304

Disponible en:

<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2101/2122>

CARRO, Roberto y GONZÁLES, Daniel. El Sistema de Productividad y competitividad. 2012. 18pp.

Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

THE FUTURE of productivity for McGowan Müge [et al.]. United State: Organization for Economic Cooperation and Development, 2015. 102 pp.

ISBN: 9875426578782

ON efficiency and effectiveness: some definitions. Australia: Australia Government, 2013, 16 pp.

ISBN: 9781740374385

PARASTOO Roghanian, AMRAN Rasli y HAMED Gheysari. Productivity Through Effectiveness and Efficiency in the Banking Industr. Malasya: ELSEVIER, (7) 550-556, 2012.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/257715378_Productivity_Through_Effectiveness_and_Efficiency_in_the_Banking_Industry/fulltext/026e542c0cf26271f589dd14/Productivity-Through-Effectiveness-and-Efficiency-in-the-Banking-Industry.pdf

MARIETA, Diana. OPREANA, Alin y POMPILIU, Marian. Efficiency, Effectiveness and Performance of The Public Sector. Rumania: Romanian Journal of Economic Forecasting (17) 137-142, 2010.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Alin-Opreana/publication/227489762_Efficiency_Effectiveness_and_Performance_of_the_Public_Sector/links/00b7d52bd7424902ee000000/Efficiency-Effectiveness-and-Performance-of-the-Public-Sector.pdf

CARPENTER Mason, BAUER Talya y ERDOGAN Berrin. Management Principles. Estados Unidos: FlatWorld, 2010, 442 pp.

ISBN: 9781453327807

CONTRERAS, Fortunato, OLAYA, Julio y MATOS, Francisco. Gestión por Procesos, Indicadores y Estándares para Unidades de Información. Perú, 2017. 132 pp.

ISBN: 9786120026069

CAÑEDO, Carlos, CURBELO, Mario, NÚÑEZ, Kirenia y ZAMORA, Raquel. Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos. Cuba: Biblios, (12) 40-50, 2012.

ISSN: 15624730

SIPOC La definición de tu proceso en una hoja, SADAM, s.f. Disponible en https://www.sadamweb.com.ar/news/2016_08Agosto/SIPOC-La_definicion_de_un_proceso_en_una_pagina.pdf

ROMERO, Javier. Guía de Laboratorio Ingeniería de métodos. Perú: Universidad Continental, 2017, 22 pp.

Disponible en:

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3344/4/DO_FIN_108_GL_A0244_2018.pdf

DEL CANTO, Ero y SILVA, Alicia. METODOLOGIA CUANTITATIVA: ABORDAJE DESDE LA COMPLEMENTARIEDAD EN CIENCIAS SOCIALES. Revista de Ciencias Sociales (Cr), vol. III, (141):25-34, 2013.

ISSN: 04825276

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/153/15329875002.pdf>

VARGAS Cordero y ZOILA Rosa. LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Educación, vol. 33, (1):155-165, 2009.

ISSN: 03797082

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

CAZAU, Pablo. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES [en línea]. 3.^a ed. Buenos Aires, 2006 [fecha de consulta: 22 de junio de 2021]

Disponible en:

<https://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>

RAMOS, Carlos. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL. CienciAmérica, vol. 10 (1):1-8, 2021

ISSN: 13909592

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/349368708_DISENOS_DE_INVESTIGACION_EXPERIMENTAL

DELGADO, Miguel y LLORCA, Javier. Estudios longitudinales: concepto y particularidades. Revista Española de Salud Pública, vol. 78, (2):141-142, 2004.

ISSN: 11355727

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/170/17078202.pdf>

Arias, Jesús, Villasís, Miguel y Miranda, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, vol. 63, (2):201-206, 2016.

ISSN: 00025151

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. International Journal of Morphology, vol.35, (1):227-232, 2017.

ISSN: 07179502

Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

SOLORZANO, Nayeth. TECNICAS DE INVESTIGACION Y DOCUMENTACION. 1^{ra} ed. Ecuador: Editor: Serie Nuestros Valores – ESPOL, 2003, 302 pp.

ISBN: 9978922733

Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Nayeth-Solorzano/publication/316170196_TECNICAS_DE_INVESTIGACION_Y_DOCUM

[ENTACION 1era Edicion/links/5ef630ff299bf18816e8a74a/TECNICAS-DE-
INVESTIGACION-Y-DOCUMENTACION-1era-Edicion.pdf](https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf)

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de investigación. 6^{ta} ed. México: Mc Graw Hill Education, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

Disponible en:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

CALDERÓN, Jully y ALZAMORA, Luis. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA LA TESIS DE POSTGRADO Una forma práctica de hacer investigaciones con el Método RAP Modificado. Inglaterra: Lulu, 2010, 159 pp.

ISBN 9780557950812g

BORREGO, Silvia. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL. REVISTA Innovación y Experiencias Educativas, Granada, (13). Diciembre 2008.

ISSN 19886047

Disponible en:

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_13/SILVIA_BORREGO_2.pdf

GARCÍA, Roberto. ESTUDIO DEL TRABAJO INGENIERIA METODOS MEDICION DEL TRABAJO. 2^{da} ed. México, McGraw - Hill/Interamericana Editores S.A de C.V, 2005. 697 pp.

ISBN: 9701046579.

NIEBEL, Benjamin y FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12^{va} ed. México, McGraw - Hill/Interamericana Editores S.A de C.V., 2009. 614 pp.

ISBN 9789701069622.

MEYERS, Fred. Estudio de tiempos y movimientos. 2^{da} ed. México, Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2000. 334 pp.

ISBN: 9684444680

Repositorio Institucional Continental. LOPEZ, Isaías, abril del 2017. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3218/5/DO_FIN_108_GL_ASUC01057_2020.pdf

CARVAJAL, Gema, VALLS, Wilfredo, LEMOINE Frank y ALCÍVAR, Víctor. Gestión por procesos. Un principio de la gestión de calidad. 1^{ra} ed. Ecuador: Editorial Mar Abierto, 2017. 129 pp.
ISBN 9789942959775.

SALAZAR, Alberto, MORA, Vinicio, ROMERO, Eduardo, Y OLLAGUE, Kenedy. Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. Digital Publisher. Vol 5. (6):459-472, 2020.
ISSN: 25880705

DEULOFEU, Joaquim. Gestión de la calidad en el retail con la implicación de personas y la satisfacción del cliente y la sociedad. Madrid: Ediciones Pirámide, 2012. 159 pp.
ISBN: 9788436827989

PINARGOTE, Jesús, CONFORME, Gema, PINCAY, Mercedes, ROMERO, Rosario, ROMERO, Vicente. LA GESTIÓN DE PROYECTOS DESDE LA FORMACIÓN DE EQUIPOS, GESTIÓN DE CAMBIOS Y LA PLANIFICACIÓN MEDIANTE LOS DIAGRAMAS DE GANTT. 1^{ra} ed. ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L, 2020. 96 pp.
ISBN: 9788412209310

TERRAZAS, Rafael. Planificación y programación de operaciones. Perspectivas. (28):7-32, 2011.
ISSN: 19943733

TOLEDO, Álvaro y VICENCIO, Inés. APUNTE: HERRAMIENTAS DE EXCEL PARA ESTADÍSTICA. [en línea] Chile, Universidad Bernardo O'higgins, 2015. [fecha de consulta 05/06/2021]. Disponible en: <http://www.ubo.cl/dmf/wp-content/uploads/2016/03/Herramientas-de-Excel-para-Estadi%CC%81stica.pdf>

MORENO, Enrique. Manual de uso de SPSS, [en línea] 1^o ed, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2008. 279 pp. [fecha de consulta 08/06/2021]

Disponible en: <https://www.freelibros.me/manual/manual-de-uso-de-spss-enrique-moreno-gonzales>

LEENEN, Iwin. La prueba de la hipótesis nula y sus alternativas: revisión de algunas críticas y su relevancia para las ciencias médicas. Vol. 1(4), México Investigación en Educación Médica, pp. 225-234.

ISSN: 2007-865X.

Scientific European Federation Osteopaths. 05 Enero 2019, Disponible en <https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/ALGUNAS-PRUEBAS-NO-PARAM%C3%89TRICAS.pdf>

BERNAL, César, Metodología de la investigación. Tercera edición. Colombia. Ed. Pearson Educación, 2010. 320 pp.

ISBN: 9789586991285

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. Sexta edición. Mexico. Ed. McGRAW-HILL, 2014. 736 pp.

ISBN: 9781456223960

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Fórmula	Escala
Variable Independiente	"Es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente". (Bravo, 2011, p. 29).	Es una herramienta de gestión que orienta a las empresas a evaluar sus procesos y estableciendo mejoras para ser más productivos y dando una mejor calidad a los clientes	Evaluación de procesos	Cumplimiento de procedimientos	$CP = \frac{PC}{PT} \times 100\%$ CP = Cumplimiento de procedimientos PC = Procedimientos bien cumplidos PT = Procedimientos totales en el proceso	Razón
Gestión Por Procesos			Mejora de procesos	Mejora de la línea de producción	$ML = \frac{PM}{PT} \times 100\%$ ML = Mejora de la línea de producción PM = Procedimientos mejorados PT = Procedimientos totales en el proceso	Razón
Variable Dependiente	"La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla". (Cruelles, 2013, p. 723).	La productividad nos indica la cantidad de materia prima que puede procesar una empresa además de los rendimientos que obtiene en el producto terminado y mermado para determinar que tan eficaz y eficiente es al momento de realizar un determinado proceso	Rendimiento de producto mermado	Perdida total de proceso	$Pt = \frac{Re + Phu}{MP} \times 100$ Pt = Perdida Total de proceso Phu = Perdida Humedad Re = Residuos MP = Materia Prima	Razón
Productividad			Rendimiento de producto terminado	Eficiencia	$Eficiencia = \frac{PPTT}{MP} \times 100$ PPTT = Producto terminado MP = Materia Prima	Razón
			Cantidad de materia prima procesada	Eficacia	$Eficacia = \frac{MP \text{ procesada}}{MP \text{ programada}} \times 100$ MP = Materia Prima	Razón

Anexo 2 Proceso de descongelado



Anexo 3. Proceso de Eviscerado



Anexo 4. Proceso de Encanastillado



Anexo 5. Balanzas de Proceso



Anexo 6. Cocinadores Estáticos



Anexo 7. Revisión de temperaturas



Anexo 8. Área de Enfriamiento



Anexo 9. Proceso de limpieza de piel



Anexo 10. Pescado sin piel y sin cola



Anexo 11. Limpieza de lomos



Anexo 12. Zona de limpieza de lomos



Anexo 13. Lomos pre cocidos de Atún



Anexo 14. Envasado de Lomos



Anexo 15. Selladora al vacío



Anexo 16. *Detector de metales*



Anexo 17. *Túneles de Congelamiento*



Anexo 18. *Proceso de Congelado de Lomos*



Anexo 19. *Válvula inoxidable*



Anexo 20. Tuberías inoxidables



Anexo 21. Termocuplas

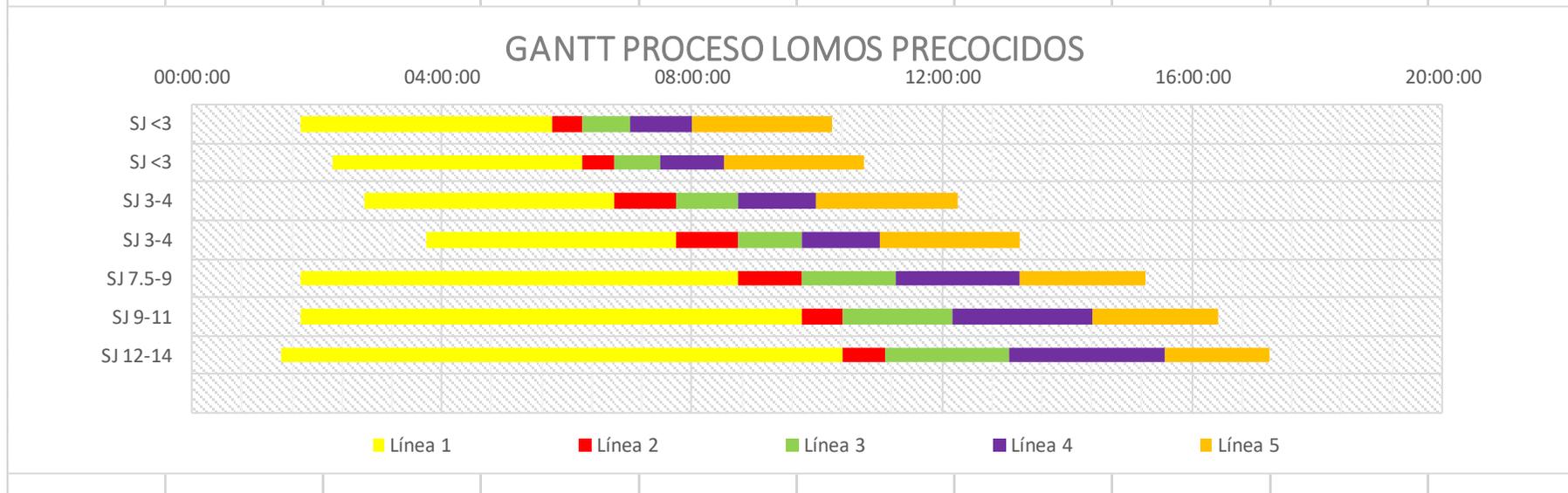


Anexo 22. Controlador Digital



Anexo 23. Ejemplo plan de producción

COCINADA	TN	CALIBRE	INICIO	DESCONGE	EVISCERAD	COCINA	ENFRIADQ	FILETE	FIN
1	3	SJ <3	01:45:00	04:00:00	00:30:00	00:45:00	01:00:00	02:15:00	10:15:00
2	3	SJ <3	02:15:00	04:00:00	00:30:00	00:45:00	01:00:00	02:15:00	10:45:00
3	3	SJ 3-4	02:45:00	04:00:00	01:00:00	01:00:00	01:15:00	02:15:00	12:15:00
4	3	SJ 3-4	03:45:00	04:00:00	01:00:00	01:00:00	01:15:00	02:15:00	13:15:00
5	4	SJ 7.5-9	01:45:00	07:00:00	01:00:00	01:30:00	02:00:00	02:00:00	15:15:00
6	4	SJ 9-11	01:45:00	08:00:00	00:40:00	01:45:00	02:15:00	02:00:00	16:25:00
7	4	SJ 12-14	01:25:00	09:00:00	00:40:00	02:00:00	02:30:00	01:40:00	17:15:00
TOTAL	24								



Anexo 25. Registro control de cocción

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN										
	FORMATO					Código:		FO.SIGTDP.04.05.02		
	CONTROL DE COCCIÓN					Versión:		01		
						Fecha Aprobación:		15/10/2018		
						Compatible:		Producción		
Fecha:		Bachada #			Eviscerado		Cocina N°			
N° Coche	Talla (lb)	Lote/Barco	Piezas	Especie	Tara	P. Bruto	Actividad	H. Inicio	H. Final	Temp. (C°)
							Carga			
							Venteo			
							Cocción 01			
							Cocción 02			
							Cocción 03			
							Panza			
							Producto (Pescado)			
							Corte	SI	NO	
							Despanzado	SI	NO	
							Eviscerado	SI	NO	
							T° Inicio			
							T° Final			
Fecha:		Bachada #			Eviscerado		Cocina N°			
N° Coche	Talla (lb)	Lote/Barco	Piezas	Especie	Tara	P. Bruto	Actividad	H. Inicio	H. Final	Temp. (C°)
							Carga			
							Venteo			
							Cocción 01			
							Cocción 02			
							Cocción 03			
							Panza			
							Producto (Pescado)			
							Corte	SI	NO	
							Despanzado	SI	NO	
							Eviscerado	SI	NO	
							T° Inicio			
							T° Final			
Fecha:		Bachada #			Eviscerado		Cocina N°			
N° Coche	Talla (lb)	Lote/Barco	Piezas	Especie	Tara	P. Bruto	Actividad	H. Inicio	H. Final	Temp. (C°)
							Carga			
							Venteo			
							Cocción 01			
							Cocción 02			
							Cocción 03			
							Panza			
							Producto (Pescado)			
							Corte	SI	NO	
							Despanzado	SI	NO	
							Eviscerado	SI	NO	
							T° Inicio			
							T° Final			
Fecha:		Bachada #			Eviscerado		Cocina N°			
N° Coche	Talla (lb)	Lote/Barco	Piezas	Especie	Tara	P. Bruto	Actividad	H. Inicio	H. Final	Temp. (C°)
							Carga			
							Venteo			
							Cocción 01			
							Cocción 02			
							Cocción 03			
							Panza			
							Producto (Pescado)			
							Corte	SI	NO	
							Despanzado	SI	NO	
							Eviscerado	SI	NO	
							T° Inicio			
							T° Final			
_____			_____			_____				
Operator			Supervisor			Jefe de Producción				



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HUERTAS DEL PINO CAVERO RICARDO MARTIN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de Gestión por Procesos para Mejorar la Productividad en la Línea de Lomos de Atún Precocidos en la Empresa Transmarina del Perú SAC, Pisco, 2020", cuyo autor es CORNEJO LOZA ALEKSANDER ALFREDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 30 de Marzo del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUERTAS DEL PINO CAVERO RICARDO MARTIN DNI: 10473098 ORCID 0000-0001-7284-960X	Firmado digitalmente por: HDELPINO el 30-03-2022 21:41:00

Código documento Trilce: TRI - 0293339