



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

**Diseño del sistema de gestión basado en la ISO 9001:2015 para
mejorar la productividad de San Gabriel EIRL, Piura 202**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Alcas Morales, Daniel Ernesto (ORCID: 0000-0002-4071-2091)

ASESOR:

Mg. Carrascal Sánchez, Jenner (ORCID: 0000-0001-6882-8339)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD**

PIURA – PERÚ
2022

Dedicatoria

A Dios que nunca deja de inspirar y guiar cada uno de mis pasos, por darme el discernimiento, prestarme favor y gracia en el camino, para así poder elegir lo idóneo y óptimo en la prudencia, sencillez y así compartir este esfuerzo.

Agradecimiento

*Las gracias a Dios por permitirme tener una madre llena de amor y cariño. Dios te siga bendiciendo mamá, **Bety Gladys morales Navarro** muchas gracias.*

*Por su cariño, amor y paciencia, un agradecimiento muy especial a mi esposa **Gloria Elena Montero Coello** y por ser fuente de inspiración a mis hijos **Daniel Alcas** y **Gloria Mercedes Alcas**. Mis agradecimientos a mi estimado asesor **Mg. Jenner Carrascal Sánchez**. Agradezco a los biólogos **Diana García** y **Rodrigo Montero** por sus aportes al desarrollo y progreso en la investigación y conocimiento.*

*Agradezco por el esfuerzo y compañía para la contribución de este ejemplar de investigación a **Gabriel Sánchez Santa Cruz**, el agradecimiento para todos mis profesores el cual brindan un extraordinario labor de calidad y sobre todo excelencia.*

¡Muchas gracias!

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO.....	26
III. METODOLOGÍA.....	37
3.1. Tipo y diseño de investigación	37
3.2. Variables y operacionalización.....	38
3.3. Población, muestra y muestreo	39
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.5. Procedimientos	42
3.5.1. Primera etapa: Recopilación de datos	42
3.5.2. Segunda etapa: Propuesta de implementación	42
3.6. Método de análisis de datos	96
3.7. Aspectos éticos.....	96
IV. RESULTADOS.....	97
V. DISCUSIÓN	113
VI. CONCLUSIONES	117
VII. RECOMENDACIONES.....	118
REFERENCIAS.....	119
ANEXO 1.....	124
ANEXO 2.....	127
ANEXO 3.....	138

Índice de tablas

Tabla 1. Causas que explican la baja productividad en la empresa.....	14
Tabla 2. Criterios de evaluación para el diseño de la matriz de Vester.....	16
Tabla 3. Matriz de Vester	16
Tabla 4. Jerarquización de las causas conforme a su potencial activo	18
Tabla 5. Porcentaje de puntaje de causas por área	20
Tabla 6. Porcentaje de puntaje de causas por área	20
Tabla 7. Criterios de evaluación para el diseño de la matriz de alternativas de solución.....	21
Tabla 8. Matriz de alternativas de solución	22
Tabla 9. Matriz de priorización	23
Tabla 10. Niveles de criticidad empleados	23
Tabla 11. Nivel de impacto aplicado.....	23
Tabla 12. Validación del instrumento: Sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001:2015	41
Tabla 13. Validación del instrumento: Productividad.....	41
Tabla 14. Confiabilidad del instrumento para productividad.....	42
Tabla 15. Gestión de calidad en la empresa seleccionada antes de la implementación	50
Tabla 16. Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa - Pretest.....	51
Tabla 17. Objetivos específicos del Plan de Calidad Propuesto	53
Tabla 18. Cronograma de implementación de la herramienta.....	54
Tabla 19. Cronograma de capacitaciones.....	76
Tabla 20. Cronograma de auditorías de calidad.....	77
Tabla 21. Cronograma de matriz FODA.....	78
Tabla 22. Matriz FODA.....	80
Tabla 23. Recursos requeridos para la implementación	81
Tabla 24. Información requerida de los proveedores	83
Tabla 25. Gestión de calidad en la empresa seleccionada después de la implementación	84
Tabla 26. Propuesta de KPI's	85

Tabla 27. Cronograma para la implementación de la encuesta de satisfacción del cliente.....	86
Tabla 28. Cronograma de campaña de publicidad.....	87
Tabla 29. Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa - Postest.....	88
Tabla 30. Costos de mano de obra.....	90
Tabla 31. Costos de artículos de oficina.....	90
Tabla 32. Costos de activos fijos.....	91
Tabla 33. Costos de publicidad.....	91
Tabla 34. Inversión total.....	92
Tabla 35. Comportamiento de la cantidad de bidones defectuosos antes y después de la implementación.....	93
Tabla 36. Ahorros generados por la propuesta.....	94
Tabla 37. Cálculo del flujo de efectivo e indicadores financieros.....	95
Tabla 38. Análisis descriptivo de la productividad de la empresa.....	97
Tabla 39. Análisis descriptivo de la eficiencia de la empresa.....	100
Tabla 40. Análisis descriptivo de la eficacia de la empresa.....	103
Tabla 41. Prueba de normalidad de la variable productividad.....	107
Tabla 42. Comparación de los valores de la media de la variable productividad.....	108
Tabla 43. Prueba t-Student para la variable productividad.....	108
Tabla 44. Prueba de normalidad de la variable eficiencia.....	109
Tabla 45. Comparación de los valores de la media de la variable eficiencia.....	110
Tabla 46. Prueba t-Student para la variable eficiencia.....	110
Tabla 47. Prueba de normalidad de la variable eficacia.....	111
Tabla 48. Comparación de los valores de la media de la variable eficacia.....	112
Tabla 49. Prueba t-Student para la variable eficacia.....	112

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Producción mundial de agua embotellada 2013 – 2021 (USD billones)	11
Figura 2. Distribución de la producción mundial de agua embotellada (%)	12
Figura 3. Producción de agua embotellada en Perú 2012 – 2017 (Var %)	13
Figura 4. Diagrama de Ishikawa de la empresa	15
Figura 5. Diagrama de Vester	17
Figura 6. Diagrama de Pareto	19
Figura 7. Porcentaje de puntaje de causas por área	21
Figura 8. Evolución de la ISO 9001	32
Figura 9. Ciclo PDCA	33
Figura 10. Diseño de investigación	38
Figura 11. Ubicación geográfica de la empresa	43
Figura 12. Cantidad de bidones de 20 l embotellados por la empresa por día	44
Figura 13. Organigrama de la empresa	45
Figura 14. Mapa de procesos	46
Figura 15. Diagrama de flujo del proceso	48
Figura 16. Organigrama de la empresa actualizado	56
Figura 17. Mapa de procesos actualizados	57
Figura 18. Documentación del proceso tratamiento de agua	58
Figura 19. Documentación del proceso llenado de bidones	59
Figura 20. Documentación del proceso gestión de recursos humanos	61
Figura 21. Documentación del proceso gestión de mantenimiento	64
Figura 22. Documentación del proceso atención requerimiento / queja del cliente	66
Figura 23. Documentación del proceso promoción del producto ofrecido por la empresa	68
Figura 24. Documentación del proceso distribución de los bidones de agua a los clientes	70
Figura 25. Documentación del proceso gestión de la documentación	72
Figura 26. Documentación del proceso compra y pago de bienes y servicios	73
Figura 27. Documentación del proceso generación de estados financieros	75
Figura 28. Formato de auditoría de calidad	78

Figura 29. Formato para identificar factores externos e internos	79
Figura 30. Diagrama de flujo del proceso de selección de proveedores	82
Figura 31. Modelo de encuesta	86
Figura 32. Gráfico comparativo de productividad pretest – post test.....	89
Figura 33. Comparación pretest-postest	89
Figura 34. Histograma simple de la productividad antes de la mejora	98
Figura 35. Histograma simple de la productividad después de la mejora	99
Figura 36. Histograma simple de la eficiencia antes de la mejora.....	101
Figura 37. Histograma simple de la eficiencia después de la mejora.....	102
Figura 38. Histograma simple de la eficacia antes de la mejora	104
Figura 39. Histograma simple de la eficacia después de la mejora.....	104
Figura 40. Productividad de la empresa.....	105
Figura 41. Eficiencia de la empresa	106
Figura 42. Eficacia de la empresa	106

Resumen

La investigación que se presenta tuvo como objetivo determinar de qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel. En este sentido, las labores empleadas se centraron en la recepción y lavado de tapas y bidones; desinfección y enjuague; llenado, tapado y sellado y etiquetado y almacenamiento. De esta manera, se desarrolló un estudio aplicado, de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño del tipo cuasiexperimental (del tipo pre y posprueba), donde se empleó la observación como técnica y la ficha de recolección de datos. Dentro del resultado, se evidencia un incremento de la eficiencia y eficacia de 6.51% y de 11.05%, logrando una reducción en la cantidad de bidones de agua con desperfectos de 28 unidades por día, generando que la productividad aumente de 64.97% a 79.83%, lo cual fue comprobado según los resultados de la prueba t-Student, ya que p-valor < 0.05.

Palabras claves: Sistema de gestión de calidad, productividad, Ciclo PCDA, mejora continua

Abstract

The objective of the research presented was to determine how the implementation of a quality management system based on ISO 9001: 2015 improves productivity in a water bottling company. In this sense, the tasks used were focused on the reception and cleaning of lids and drums; sanitizing and rinsing; filling, capping and sealing and labeling and storage. In this way, an applied study was developed, with a quantitative approach, explanatory scope and quasi-experimental type design (of the pre- and post-test type), where observation was used as a technique and the data collection sheet. Within the result, there is evidence of an increase in efficiency and effectiveness of 6.51% and 11.05%, achieving a reduction in the number of damaged water drums of 28 units per day, showing that productivity increases from 64.97% to 79.83%., which was verified according to the results of the t-Student test, since $p\text{-value} < 0.05$.

Keywords: Quality management system, productivity, PCDA Cycle, continuous improvement

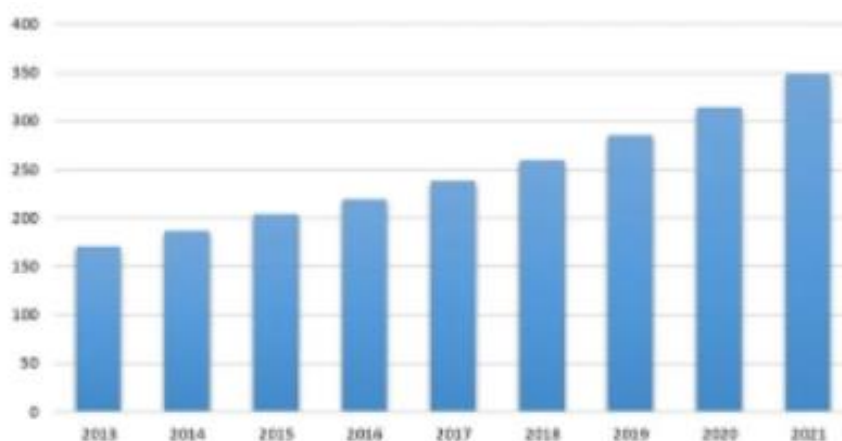
I. INTRODUCCIÓN

La productividad representa un factor importante dentro de cualquier industria; dado que, al equilibrar el uso de los factores de producción en la obtención del máximo rendimiento a través del menor esfuerzo posible, permite el cumplimiento de las metas productivas y mayores niveles de ganancia. No obstante, la dinámica existente en cada planta genera que los niveles de productividad no sean los deseados, destacándose la existencia de una amplia cantidad de factores como deficiencias en las especificaciones de los productos, la incorrecta planificación de procesos, condición deficiente de las maquinarias, inadecuado clima laboral, materias primas de baja calidad, ausencia de controles e inspecciones, entre otros (CALDERÓN-ANDRADE, HERNÁNDEZ-GRESS Y MONTUFAR, 2018).

En el caso del sector agua embotellada para consumo humano, se ha observado como la producción mundial entre 2014 y 2017 creció en más de USD 200 mil millones, con una tasa de crecimiento anual de 9%, lo cual puede observarse en la figura 1, estimándose que ese ritmo se mantuviera hasta 2021, tal como se presenta en la figura 1 (MARKETRESEARCH, 2018).

Figura 1

Producción mundial de agua embotellada 2013 – 2021 (USD billones)

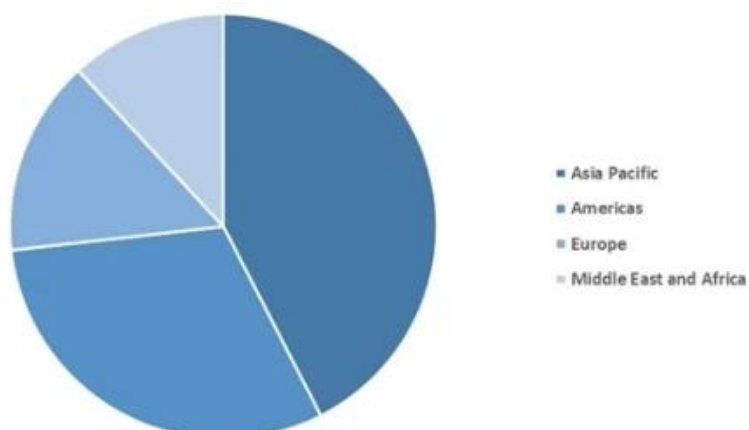


Nota: el valor de la producción anual global se representa en cada barra

Adicionalmente, debe destacarse que las regiones de Asia Pacífico y América concentran la mayor parte de la producción, abarcando más del 70% del volumen producido a nivel mundial como se refleja en la figura 2.

Figura 2

Distribución de la producción mundial de agua embotellada (%)



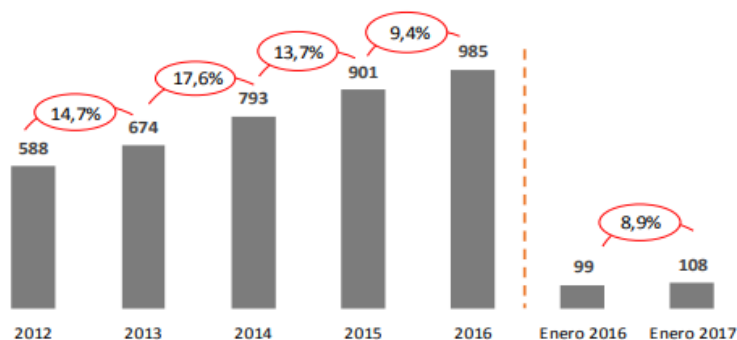
Nota: cada sector representa la participación de cada región en la producción mundial de agua embotellada.

No obstante, con el estallido de la pandemia del COVID-19, la productividad del sector a nivel mundial se vio afectada por interrupciones, principalmente, en la cadena de suministro y cierres temporales debido a merma en la fuerza laboral, situación que se ha empezado a revertir a partir del año 2021, ante una mayor demanda de agua en puntos de ventas y restaurantes, ante una mayor conciencia de prácticas de salud e higiene (ALLIED MARKET RESEARCH, 2021).

En el caso del Perú, la producción de agua embotellada y envasada experimentó un gran dinamismo entre 2012 y 2016, con tasas de crecimiento anual que superan el 9%, destacándose (como se observa en la figura 3), un crecimiento de 8.9% en enero de 2016 y enero de 2017 (INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES, 2017). Sin embargo, esta tendencia se revirtió en 2020 con la pandemia del COVID-2021, que generó una caída en la producción de agua envasada de 27.4% (PERÚ21, 2020).

Figura 3

Producción de agua embotellada en Perú 2012 – 2017 (Var %)



Nota: cada barra representa la producción anual de agua embotellada y la circunferencia arriba su variación porcentual respecto al año precedente

En el caso concreto de la empresa objeto de estudio, dedicada a la producción de agua envasada en bidones de 20 l, se ha observado una reducción de su productividad en 10%, destacándose que dicho indicador se había mantenido por encima de 75% en los últimos dos años. El resultado de ello es una pérdida de competitividad y posicionamiento de mercado, dejando de abastecer puntos establecidos en las ciudades de Piura, Sullana y Talara. Al realizar una reunión de acercamiento con el representante de la empresa, se han observado que las causas principales de este comportamiento son las especificadas en la tabla 1.

Tabla 1*Causas que explican la baja productividad en la empresa*

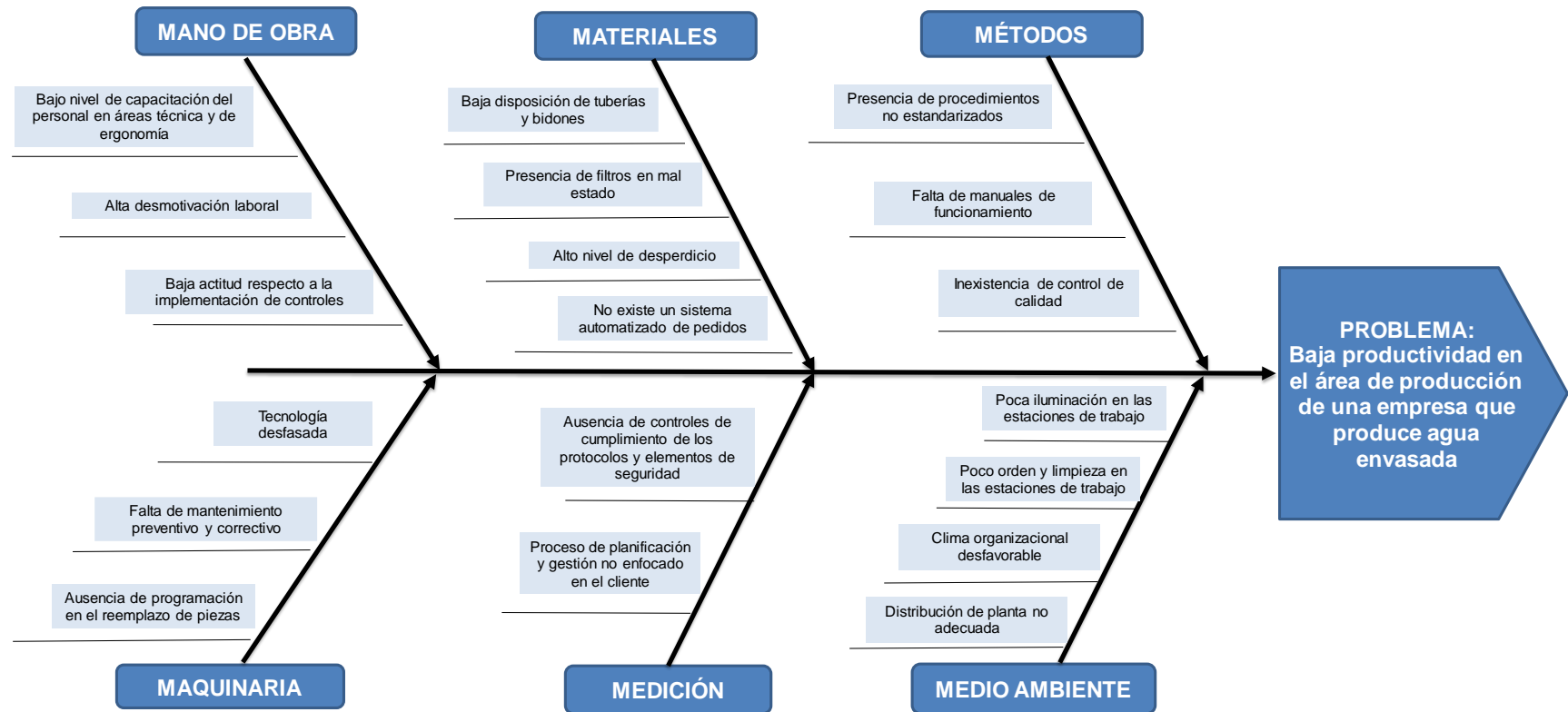
N°	Causas
C1	Bajo nivel de capacitación del personal en áreas técnica y de ergonomía
C2	Alta desmotivación laboral
C3	Baja actitud respecto a la implementación de controles
C4	Tecnología desfasada
C5	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo
C6	Ausencia de programación en el reemplazo de piezas
C7	Baja disposición de tuberías y bidones
C8	Presencia de filtros en mal estado
C9	Alto nivel de desperdicio
C10	No existe un sistema automatizado de pedido
C11	Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos y elementos de seguridad
C12	Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente
C13	Presencia de procedimientos no estandarizados
C14	Falta de manuales de funcionamiento
C15	Inexistencia de control de calidad
C16	Poca iluminación en las estaciones de trabajo
C17	Poco orden y limpieza en las estaciones de trabajo
C18	Clima organizacional desfavorable
C19	Distribución de planta no adecuada

Nota: cada una de las causas fueron obtenidas de una entrevista preliminar con el gerente de la empresa.

Considerando estas causas, en la figura 4 se ha diseñado el diagrama de Ishikawa, donde se han descrito, ordenado y clasificado cada una de ellas conforme a los niveles: mano de obra, maquinaria, materiales, medición, métodos y medio ambiente; esto con el propósito de identificar cuáles son los motivos críticos que detallan el desempeño deficiente de la productividad de la empresa bajo estudio, empleándose la matriz de Vester, considerando las estipulaciones previstas en la tabla 2.

Figura 4

Diagrama de Ishikawa de la empresa



Nota: el diagrama contiene la clasificación de las causas por seis componentes globales del proceso productivo: mano de obra, materiales, método, maquinaria, medición y medio ambiente

Tabla 2

Criterios de evaluación para el diseño de la matriz de Vester

Grado de causalidad	Calificación
No existe relación causal	0
Causalidad débil	1
Causalidad moderada	2
Causalidad fuerte	3

Nota: en la segunda columna se identifica el valor que se asigna de acuerdo al grado de causalidad

En la tabla 3 se detalla la matriz de Vester, mientras que en la figura 5 se muestra su diagrama, destacándose que en la empresa existe una causa crítica (C15) que debe atenderse con mayor prioridad; así como, cinco causas activas (C10, C11, C12, C13 y C14) que ameritan tratamiento oportuno; tres causas pasivas (C9, C16 y C18) que serán resultas en la medida que se atiendan las dos clases precedentes y diez causas indiferentes (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C17 y C19) que son de muy baja prioridad.

Tabla 3

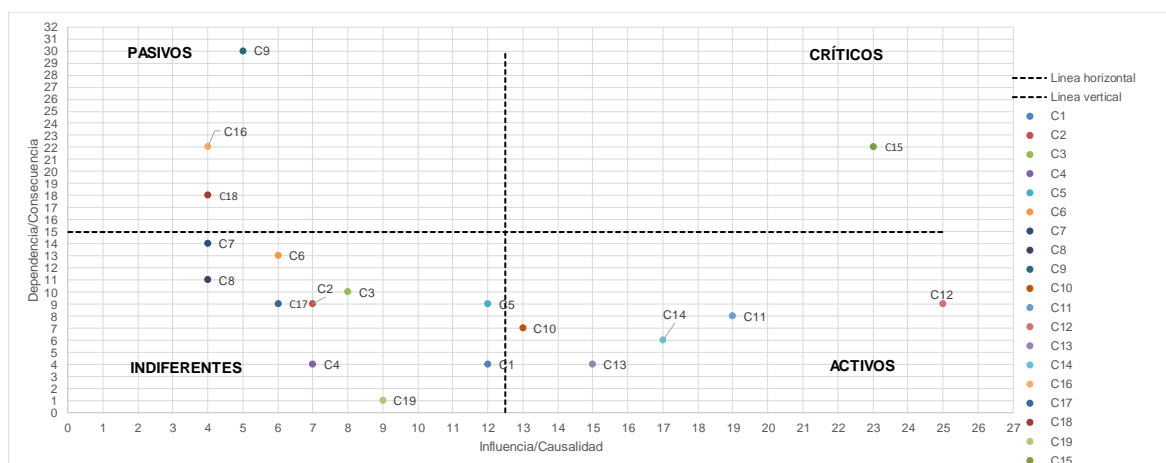
Matriz de Vester

Código	Variable	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	Influencia
C1	Bajo nivel de capacitación del personal en áreas técnica y de ergonomía	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	2	0	0	1	0	12
C2	Alta desmotivación laboral	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7
C3	Baja actitud respecto a la implementación de controles	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	8
C4	Tecnología desfasada	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
C5	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
C6	Ausencia de programación en el reemplazo de piezas	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
C7	Baja disposición de tuberías y bidones	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
C8	Presencia de filtros en mal estado	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
C9	Alto nivel de desperdicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5
C10	No existe un sistema automatizado de pedido	0	0	0	0	3	2	2	2	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	13
C11	Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos y elementos de seguridad	0	0	2	0	1	2	1	1	2	0	0	0	2	2	1	2	2	1	0	19
C12	Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente	1	1	0	2	2	2	2	0	2	3	2	2	2	1	3	0	0	1	1	25
C13	Presencia de procedimientos no estandarizados	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	2	2	2	1	3	0	0	0	1	15
C14	Falta de manuales de funcionamiento	0	0	0	0	3	2	3	2	3	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	17
C15	Inexistencia de control de calidad	1	0	2	2	1	0	0	0	3	2	2	2	2	2	0	0	2	2	0	23
C16	Poca iluminación en las estaciones de trabajo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4
C17	Poco orden y limpieza en las estaciones de trabajo	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	6
C18	Clima organizacional desfavorable	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
C19	Distribución de planta no adecuada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	3	0	0	9
Dependencia		4	9	10	4	9	13	14	11	30	7	8	9	4	6	22	1	9	18	12	200

Nota: en cada fila se presenta el nivel de dependencia de cada causa y en la columna su nivel de influencia.

Figura 5

Diagrama de Vester



Nota: el eje vertical indica el nivel de influencia y el horizontal de dependencia, dividiendo el área en cuatro cuadrantes, uno para cada tipo de causa; pasivas, indiferentes, críticas y activas

Seguidamente, en la tabla 4, se ordenaron cada una de estas causas en función de su potencial activo, que permitió la construcción del diagrama de Pareto de la figura 6, en donde es posible observar que las causas críticas y activas representan el 56% de la baja productividad puntuación acumulada y resaltando, siendo estas: C12 (Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente) con el 13%, C15 (Inexistencia de control de calidad) con 12%, C11 (Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos y elementos de seguridad) con 10%, C14 (Falta de manuales de funcionamiento) con 9%, C13 (Presencia de procedimientos no estandarizados) con 8% y C7 (No existe un sistema automatizado de pedido) con 8%.

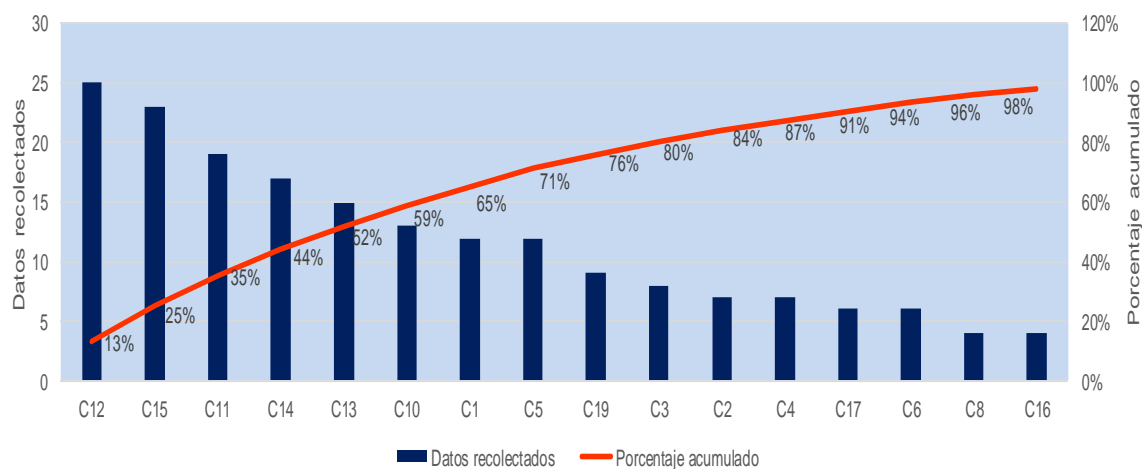
Tabla 4*Jerarquización de las causas conforme a su potencial activo*

N°	Causas	Puntuación	Puntuación acumulada	Puntuación porcentual parcial	Puntuación porcentual acumulada
C12	Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente	25	25	13%	13%
C15	Inexistencia de control de calidad	23	48	12%	24%
C11	Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos y elementos de seguridad	19	67	10%	34%
C14	Falta de manuales de funcionamiento	17	84	9%	42%
C13	Presencia de procedimientos no estandarizados	15	99	8%	50%
C10	No existe un sistema automatizado de pedido	13	112	7%	56%
C1	Bajo nivel de capacitación del personal en áreas técnica y de ergonomía	12	124	6%	62%
C5	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo	12	136	6%	68%
C19	Distribución de planta no adecuada	9	145	5%	73%
C3	Baja actitud respecto a la implementación de controles	8	153	4%	77%
C2	Alta desmotivación laboral	7	160	4%	80%
C4	Tecnología desfasada	7	167	4%	84%
C17	Poco orden y limpieza en las estaciones de trabajo	6	173	3%	87%
C6	Ausencia de programación en el reemplazo de piezas	6	179	3%	90%
C9	Alto nivel de desperdicio	5	184	3%	92%
C7	Baja disposición de tuberías y bidones	4	188	2%	94%
C8	Presencia de filtros en mal estado	4	192	2%	96%
C16	Poca iluminación en las estaciones de trabajo	4	196	2%	98%
C18	Clima organizacional desfavorable	4	200	2%	100%
Total		200		100%	

Nota: la columna puntuación refleja el acumulado del nivel de influencia de cada causa y la siguiente columna indica su peso

Figura 6

Diagrama de Pareto



Nota: las barras reflejan el porcentaje de influencia individual de cada causa y la línea en rojo su acumulado

Así, se ha desarrollado la matriz de estratificación por áreas, donde se indica la responsabilidad de las áreas de la empresa en las causas que motivan la baja productividad. Dicha matriz se detalla en la tabla 5, constituyendo un insumo para la elaboración de la tabla 6, donde se acumula el porcentaje de cada una de las causas por área, observándose que el área de gestión concentra el mayor porcentaje de las causas con el 36%, seguida del área de operaciones con el 19%. En la figura 7, se observa una representación gráfica de la situación.

Tabla 5*Porcentaje de puntaje de causas por área*

Código	Causa	Puntuación	Área
C1	Bajo nivel de capacitación del personal en áreas técnicas	12	Recursos Humanos
C2	Alta desmotivación laboral	7	Recursos Humanos
C3	Baja actitud respecto a la implementación de controles	8	Gestión
C4	Tecnología desfasada	7	Operaciones
C5	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo	12	Mantenimiento
C6	Ausencia de programación en el reemplazo de piezas	6	Mantenimiento
C7	Baja disposición de tuberías y bidones	4	Logística
C8	Presencia de filtros en mal estado	4	Mantenimiento
C9	Alto nivel de desperdicio	5	Operaciones
C10	No existe un sistema automatizado de pedido	13	Logística
C11	Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos	19	SSTT - riesgos
C12	Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente	25	Gestión
C13	Presencia de procedimientos no estandarizados	15	Gestión
C14	Falta de manuales de funcionamiento	17	Operaciones
C15	Inexistencia de control de calidad	23	Gestión
C16	Poca iluminación en las estaciones de trabajo	4	SSTT - riesgos
C17	Poco orden y limpieza en las estaciones de trabajo	6	SSTT - riesgos
C18	Clima organizacional desfavorable	4	Recursos Humanos
C19	Distribución de planta no adecuada	9	Operaciones

Nota: el área expresa la ubicación dentro del organigrama donde se presenta la causa

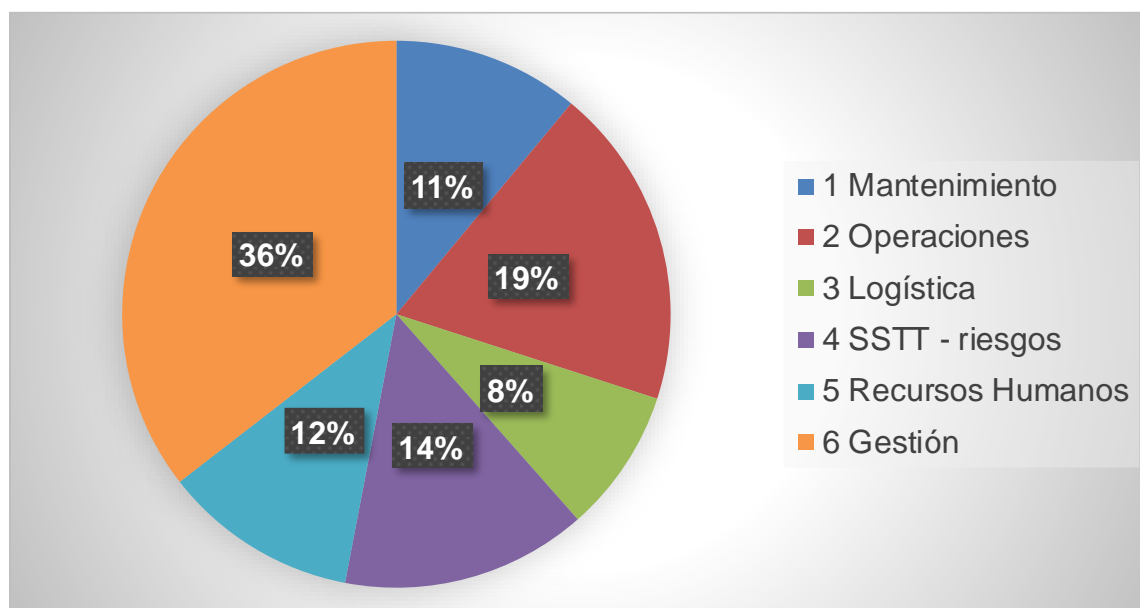
Tabla 6*Porcentaje de puntaje de causas por área*

Ítem	Área	Puntuación	Porcentaje
1	Mantenimiento	22	11%
2	Operaciones	38	19%
3	Logística	17	9%
4	SSTT - riesgos	29	15%
5	Recursos Humanos	23	12%
6	Gestión	71	36%
Total		200	100%

Nota: se presenta la puntuación (segunda columna) y su porcentaje (tercera columna) de cada área en cuanto a las causas determinadas.

Figura 7

Porcentaje de puntaje de causas por área



Nota: cada segmento representa el porcentaje de cada área en cuanto a las causas determinadas.

En función de las causas que se han identificado y con base a la estimación de su impacto en la explicación de la menor productividad observada en la empresa, se proponen las siguientes alternativas de solución: Mantenimiento Productivo Total, *Lean Manufacturing*, Sistema ERP, Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo mencionado en la norma ISO 45001: 2018, Programa de *Couching* Laboral y Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001: 2015. Estas alternativas fueron evaluadas considerando los criterios establecidos en la tabla 7.

Tabla 7

Criterios de evaluación para el diseño de la matriz de alternativas de solución

Categoría	Calificación
No bueno	0
Bueno	1
Muy bueno	2

Nota: en la segunda columna se identifica el valor que se asigna de acuerdo a cada categoría

Partiendo de los criterios establecidos en la tabla 7, se ha elaborado una matriz de alternativas de solución mostrada en la tabla 8, allí se evidencia que la alternativa Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la ISO 9001: 2015,

visto que con base a su sostenibilidad y completitud permitiría la solución del problema de la empresa, a pesar que amerita altos costos y su tiempo de aplicación es alto. Debe señalarse que la referida norma ISO, establece los requisitos para cumplir con un SGC, siendo adaptable a cualquier modelo de organización, no importando su tamaño o ubicación geográfica y es una herramienta que permite el ajuste de la infraestructura, los procedimientos - procesos y recursos precisos para el logro de la eficiencia con un enfoque en el servicio al cliente y la excelencia del producto

(BETLLOCH-MAS, RAMÓN-SAPENA, ABELLÁN-GARCÍA, Y PASCUAL-RAMÍREZ, 2019).

Tabla 8

Matriz de alternativas de solución

Alternativas	Criterios					Total
	Costo	Tiempo de aplicación	Complejidad	Sostenibilidad	Compleitud	
Mantenimiento Productivo Total	4	3	4	5	2	18
<i>Lean Manufacturing</i>	3	3	3	5	5	19
Sistema ERP	3	4	4	4	2	17
SGSST	3	3	4	5	3	18
Programa de Couching Laboral	5	5	5	1	1	17
Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001: 2015)	3	3	4	5	5	20

Nota: cada columna representa la valoración de cada alternativa por cada criterio elegido. La última columna refleja su valoración acumulada

De lo ya presentado, en cuanto a la conveniencia de las herramientas a aplicar y teniendo en cuenta la situación del diseño dentro de la empresa, se presenta una matriz de priorización en la tabla 9, adaptándose a los niveles de punto crítico e impacto descritos en las tablas 10 y 11, respectivamente.

Tabla 9*Matriz de priorización*

Área	Mano de obra	Materiales	Maquinaria	Medio ambiente	Método	Medición	Nivel de criticidad	Total de problemas	Porcentaje	Impacto	Clasificación	Prioridad	Herramienta
Mantenimiento	0	1	2	0	0	0	Medio	3	16%	6	18	5	Mantenimiento Productivo Total
Operaciones	0	1	1	1	1	0	Alto	4	21%	8	32	2	<i>Lean Manufacturing</i>
Logística	0	2	0	0	0	0	Bajo	2	11%	4	8	6	Sistema ERP
SSTT - riesgos	0	0	0	2	0	1	Medio	3	16%	7	21	3	SGSST
Recursos Humanos	2	0	0	1	0	0	Medio	3	16%	6	18	4	Programa de Couching Laboral
Gestión	1	0	0	0	2	1	Alto	4	21%	9	36	1	Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001: 2015)
Total	3	4	3	4	3	2		19	100%				

Nota: se distribuye el total de causas por área y se identifica en la última columna, la herramienta de solución

Tabla 10*Niveles de criticidad empleados*

Nivel de criticidad
Alto
Medio
Bajo

Nota: se identifican los niveles de criticidad

Tabla 11*Nivel de impacto aplicado*

Nivel de impacto	Calificación
Alto	10
Bajo	0

Nota: en la segunda columna se identifica el valor que se asigna de acuerdo al nivel de impacto

Debe agregarse que el SGC ISO 9001 es el de mayor implementación en el mundo, teniendo actualmente al menos 1.1 millones de certificaciones a distintas organizaciones, observándose cómo ha evolucionado desde el control de la calidad su aseguramiento, la calidad total y, finalmente, los modelos de excelencia empresarial; destacando que para el año 2016, China es el país que tiene más empresas con esta certificación para un total de 350,631; seguido de Italia con 150,143 y que los sectores con mayor número de certificaciones con fabricación de material eléctrico y óptico; construcción; ventas al por mayor y por menor y reparaciones de vehículos (BRAVI, MURMURA Y SANTOS, 2019). No obstante, en América Latina y El Caribe su adopción ha sido muy baja, logrando tasas de implementación por debajo del 20% en la mayoría de los sectores (LADEWSKI Y AL-BAYATI, 2019).

Teniendo como iniciativa de esta realidad, se ha planteado la siguiente incógnita: ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2021?

Visto lo anterior, se plantean interrogantes como problemas específicos derivados de la realidad problemática:

a) ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura - 2021?

b) ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2021?

En este argumento, la investigación se justifica desde el punto teórica, visto que se sustenta en la implementación de un SGC basado en la ISO 9001: 2015 en un sector donde poco se han hecho avances en materia de mejora de la calidad, como lo es el encargado de envasar agua en bidones, siendo un aspecto central para preservar el estado del producto, el cual de no cumplir con los estándares exigidos puede afectar la salud de los habitantes. Visto, esto el estudio aporta a la discusión de cómo es posible lograr un modelo de excelencia con énfasis en las necesidades de los clientes, los cuales luego de la pandemia del COVID-19, son más exigentes en temas relacionados con la salud y la higiene.

Desde el plano metodológico, esta investigación se justifica visto que en ella se emplearán técnicas e instrumentos de medición de las variables de estudios, con base a las prácticas ingenieriles, los cuales gozarán de la validez y confiabilidad

necesaria, permitiendo su uso en próximos estudios. Por lo tanto, la instrumentación empleada podrá estandarizarse en la medida que se aplique nuevamente.

Dese el punto de vista práctico, el estudio se justifica al representar una alternativa de solución a un problema fáctico de la empresa objeto de estudio. En otras palabras, el presente trabajo de investigación a la mejora de los procesos de la empresa, atiendo a su necesidad de volver a ser competitiva y recuperar la parte del mercado que ha perdido, por su menor competitividad. Así, descrito el estudio se enfoca en el aseguramiento de la calidad en cada proceso de la empresa, para la mejora de sus índices de eficiencia y eficacia, con un enfoque de atención al cliente.

Por esta razón, la presente investigación se centra en: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2021. Para el logro del propósito, se han planteado los siguientes objetivos específicos: a) Determinar de qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2021 y b) Determinar qué manera la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2021.

Basados en las interrogantes anteriores, también se formula la siguiente hipótesis general: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2021.

Con las subsecuentes hipótesis específicas: a) La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2021 y b) La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Esta sección inicia con la exposición de los antecedentes o trabajos previos relacionados con la temática a abordar, iniciando con los de nivel nacional, entre ellos se tiene una investigación orientada a constatar que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 incide en el incremento de la productividad de la empresa A&M Arequipa del sector construcción. En este estudio de diseño experimental, corte longitudinal, tipo aplicado, enfoque cuantitativo y carácter explicativo se aplicó el análisis documental y la observación como técnicas de recolección de datos, empleándose la ficha de registro en una muestra de 60 colaboradores que trabajan en el área productiva de la empresa. Los resultados del estudio comprobaron que, luego de la implementación, la eficiencia mejoró de 81.44% a 104.37% ($t = -29.221$, $p = 0.000$) y la eficacia se incrementó de 85.87% a 100.47% ($t = -29.062$, $p = 0.000$). De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa, la cual subió 70.13% a 104.83% ($t = -29.062$, $p = 0.000$), generando un ingreso adicional de S/. 58,785.00 (ARANA Y PERALTA, 2021).

En otro estudio se planteó como objetivo obtener el efecto de implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en la productividad de una empresa panificadora. En este estudio de nivel explicativo, metodología tipo causal, enfoque cuantitativo y diseño preexperimental se aplicó la observación como técnica de recolección de datos, empleándose la hoja de registro, guía de entrevista, cuestionario, matriz de análisis y lista de chequeo en una muestra compuesta por 16 trimestres de producción de nueve productos. Los resultados del estudio comprobaron que, luego de la implementación, la eficiencia se duplicó en casi todos los productos, siendo al inicio, la menor la del producto 8 con 30% y al final, la mayor fue la del producto 3 con 74% ($t = -12.202$, $p = 0.000$): asimismo, la eficacia se incrementó en promedio alrededor del 30%, siendo al inicio, la menor la del producto 5 con 33.9% y al final, la del producto 4 con 72.2% ($t = -16.570$, $p = 0.000$). De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa en casi doble, la cual subió de un mínimo de 0.25 para

el producto 9 a un máximo de 23.85 para el producto 2 ($t = -4.092$, $p = 0.003$) (CÓRDOVA, 2021).

Además, se dispone de una investigación centrada en evaluar cómo la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 incide en el incremento de la productividad de una empresa de productos naturales. En este estudio de tipo aplicado y diseño preexperimental se aplicó la observación, la entrevista y el cuestionario como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, guía de entrevista, cuestionario, matriz de análisis y lista de chequeo en una muestra de 10 colaboradores que trabajan en el área productiva de la empresa. Los resultados del estudio comprobaron que, luego de la implementación, la eficiencia mejoró de 88% a 94% ($Z = -4.090$, $p = 0.000$) y la eficacia se incrementó de 83% a 95% ($Z = -4.583$, $p = 0.000$). De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa, la cual subió 74% a 91% ($Z = -4.050$, $p = 0.000$), generando un ingreso adicional de S/. 58,785.00 (DESPOSORIO Y ROMERO, 2020).

También, se cuenta con un estudio enfocado en la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad de la empresa Fabrodci EIRL dedicada a la confección de prendas industriales. En esta investigación de tipo aplicado, nivel descriptivo, corte transversal y diseño preexperimental se aplicó la observación y la revisión documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro y lista de chequeo en el área de costura de la empresa. Los resultados del estudio comprobaron que, luego de la implementación, la eficiencia mejoró de 52.37% a 55.66% y la eficacia se incrementó de 45.45% a 68.18%. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa, con una reducción de reprocesos de cerca del 3% (CRIOLLO, 2019).

Para culminar con los trabajos previos de origen nacional, se dispone de una investigación centrada en evaluar cómo la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 incide en el incremento de la productividad de la empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L., dedicada a la elaboración de productos hidrobiológicos. En este estudio de nivel

explicativo y diseño experimental se aplicó la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, matriz de análisis y lista de chequeo en una muestra constituida por los procesos productivos de la empresa. Los resultados del estudio comprobaron que, luego de la implementación, la eficiencia al reducir el índice de cajas rechazadas de 0.88% a 0.12% ($t = 16.600$, $p = 0.000$). De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa, la cual subió 19.36% a 29.87% ($t = -6.133$, $p = 0.000$) (ARISTA Y GONZÁLEZ, 2018).

En cuanto a los antecedentes internacionales, se cuenta con un estudio enfocado en evaluar el efecto de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en la productividad de un banco en Argelia. En este estudio de enfoque mixto y nivel descriptivo aplicó la observación, la entrevista y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, guía de preguntas y lista de chequeo en una muestra constituida por los procesos de la organización. Los resultados del estudio comprobaron que previo a la implementación de la propuesta, la tasa general de cumplimiento en el banco era de 47% (aceptable), requiriéndose hacer ajustes en la calidad de los procesos. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se logra corregir el número de inconformidades, llevando la productividad del banco del nivel aceptable al satisfactorio (100%) (BOUCHERATA, ZOHRA Y BEDAIDAG, 2022).

Adicionalmente, se tiene una investigación cuyo objetivo se enfocó en evaluar el efecto de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una Red de Centro de Operaciones de una empresa de telecomunicaciones de México. En este estudio de enfoque mixto y nivel descriptivo donde se aplicó la observación-acción basada en las fases del Ciclo Deming y requisitos de la ISO 9001: 2015, considerándose la observación, la entrevista y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, guía de preguntas y lista de chequeo en una muestra constituida por las operaciones de ocho meses. Los resultados del estudio comprobaron que, con la implementación de la

propuesta, mejoró la restauración de los servicios de la siguiente manera: fibra óptica de 75.0% a 100.0%, Internet de 81.3% a 87.0%, línea de teléfono privada de 72.8% a 100.0% y larga distancia de 56.3% a 88.2%. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se logró identificar el número de fallas, llevando la productividad de la empresa de 84.9% a 94.3% (ORTIZ-RANGEL, ROCHA-LONA, BADA-CARBAJAL, GARZA-REYES Y NADEEM, 2021).

De igual modo, se dispone de un estudio orientado a evaluar cómo la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejora el servicio prestado en un programa de aprendizaje en ingeniería industrial en Sudáfrica. En este estudio de enfoque mixto y nivel descriptivo, donde se aplicó observación, la encuesta y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, cuestionario y lista de chequeo en una muestra constituida por 70 clientes. Los resultados del estudio comprobaron que, con la implementación de esta herramienta, se redujo el número de quejas de 54 a 18. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró el desempeño productivo de la organización en 33.3% (MAGANA, BAKAMA, MUKWAKUNGU Y SUKDEO, 2020).

Otra investigación seleccionada tuvo como objetivo implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejora optimizar el proceso productivo de una empresa constructora en Colombia. En este estudio de enfoque mixto, nivel descriptivo y diseño experimental, donde se aplicó observación, la entrevista y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, guía de preguntas y lista de chequeo en una muestra constituida por 70 clientes. Los resultados del estudio comprobaron que previo a la implementación de la herramienta, la valoración en materia de gestión de calidad de la empresa era 2.50 o baja, lo que amerita corregir las deficiencias existentes en materia de planificación, mejora y contexto organizativo. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró el desempeño productivo de la organización, alcanzando el valor de 71.8% (ARGUELLO Y DÍAZ, 2019).

Por otra parte, se tiene un estudio centrado en el efecto de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en la productividad de una empresa dedicada a la fabricación de carrocerías de automóviles en Brasil. En este estudio de enfoque mixto y nivel descriptivo donde se aplicó la observación-acción basada en las fases del Ciclo Deming y requisitos de la ISO 9001: 2015, considerándose la observación, la entrevista y el análisis documental como técnicas de recolección de datos, empleándose distintos tipos de instrumentos: hoja de registro, guía de preguntas y lista de chequeo en una muestra constituida por los procesos operativos de la empresa. Los resultados del estudio comprobaron que la empresa solo cumplía con el 42% de las especificaciones contentivas en la referida norma. De esta manera, se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejoró la productividad de la empresa, al reducir la tasa de defectos de 72% a 36% (TIGRE, TUBÓN-NUÑEZ, CARRILLO, BUELE Y SALAZAR, 2019).

En cuanto a la primera variable de estudio referida al Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015, debe señalarse que han sido distintos los enfoques teóricos relacionados con este tema, destacándose el enfoque de Calidad Total de Edwards Deming, basado en la filosofía de administración de la calidad con un soporte en el control estadístico de procesos, todo con la finalidad de ser competitivos. Se destaca entre sus principales aportes, el desarrollo del Ciclo PHVA o PDCA (planificar, hacer, verificar y actuar). Posteriormente, Joseph Jurán en 1954, propuso la Trilogía de Jurán basada en la planificación, control y mejora de la calidad, desarrollando distintas etapas que inician desde la definición de mercado y necesidad, hasta el establecimiento de metas relativas a la mejora continua, las cuales deben registrarse y comunicarse sus resultados (CHACÓN Y RUGEL, 2018).

Posteriormente, Kaoru Ishikawa presentó su propuesta de Normalización Industrial con un enfoque de mejora de la producción, en el cual se coloca la calidad por encima de la ganancia y se comienza a acuñar el término orientación hacia el cliente, cuyas necesidades se convierten en lo más importante. Se reconocen de la propuesta las siete herramientas técnicas de análisis, entre ellas el Diagrama Causa-Efecto o de Ishikawa (CHACÓN Y RUGEL, 2018).

Durante la década de 1960, emerge la Teoría de la Calidad Total, en la cual se deja de concebir la calidad como una evaluación estadística y se asume como parte de la cultura organizacional, requiriéndose de un liderazgo para su implementación, abocado a la mejora continua. En esta misma década, Kaisen formaliza su versión de esta teoría en Japón, destacando que las estrategias de calidad tienen incidencia en los costos y los *stakeholders*, evidenciando que esta cultura debe ser enfocada en las personas y no en los productos, con lo se aplica el Ciclo EHRA (estandarizar, hacer, revisar y actuar), siendo un refrescamiento del Ciclo Deming, con un corte transversal (CHACÓN Y RUGEL, 2018).

En la década de 1980, Phillip Crosby propuso su teoría “Cero Defectos”, con un enfoque sustentado en la cultura preventiva, donde se establecen cuatro principios básicos, entre ellos, que la calidad no es más que el cumplimiento de requisitos y que un sistema de calidad implica prevención (Teorías, modelos y Sistemas de Gestión de Calidad, 2018). De estos enfoques, se ha demostrado que los factores que describen cada una de las Teorías de Gestión de Calidad son: liderazgo en la gestión de la calidad y seguridad; comunicación y cooperación; gestión del talento humano, gestión de procesos, mejora continua, orientación hacia el cliente y satisfacción de las necesidades (LADEWSKI Y AL-BAYATI, 2019).

De esta manera, la gestión de calidad puede ser interpretada como la administración de los recursos organizacionales en función de que las características de los productos o servicios satisfagan las necesidades de los clientes y, por lo tanto, no hay presencia de errores para evitar la repetición del trabajo y una atención al cliente que minimice los reclamos (HERNAWAN, KESUMA Y MUSAFI, 2018). Así, un sistema de gestión de calidad se define como un conjunto de directrices, progresiones y medidas utilizadas por una organización para certificar que puede cumplir con las tareas que permiten el logro de sus objetivos en materia de calidad del producto o servicio que ofrece en un mercado (KAUR, SINGH, GANGULI Y RAJEST, 2021).

Este tipo de sistemas da como resultado la eliminación de conflictos entre individuos mediante la optimización de los recursos, la creación de valor para las empresas al eliminar varios tipos de residuos, la integración de una gestión sustentable a la estructura organizativa para hacer frente a los cambios del mercado global, incrementa las alianzas con los proveedores y reduce el número

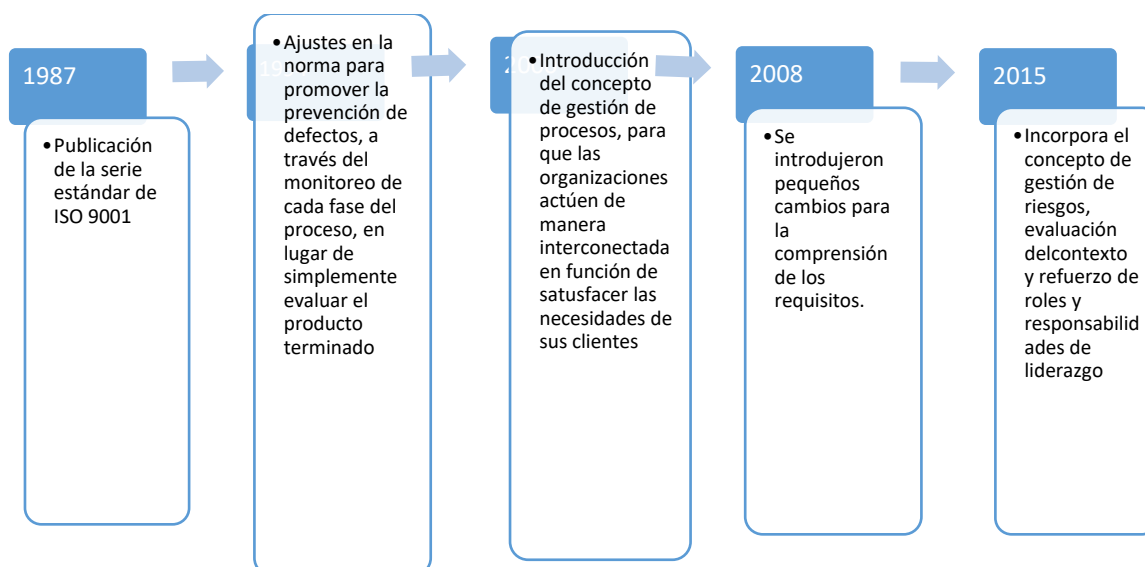
de internos y externos auditorías. Distintos estudios también han encontrado como beneficios la reducción en la pérdida de documentos, la optimización de los costos de gestión, la disminución de la complejidad de la gestión interna, la simplificación del proceso de certificación y, sobre todo, la facilitación de la mejora continua (PURWANTO, PUTRI, AHMAD, ASBARI Y BERMAN, 2020).

En particular, un Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015 es una norma estándar que puede aplicarse a cualquier organización que comprende dos objetivos: la confiabilidad, asegurando que las organizaciones que cumplen con sus requisitos de manera consistente puedan proporcionar productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes abordando los requisitos legales y reglamentarios pertinentes y la flexibilidad, logrando fácilmente su adaptación en ambientes de negocios cada vez más complejos, exigentes y dinámicos. Para ello, se deben adoptar una serie de requisitos que promueven la adopción de un enfoque basado en procesos (IKRAM, ZHANG Y SROUFE, 2021).

Como se observa en la figura 8, la primera publicación de la norma ISO 9001, se realizó en 1987, teniendo cuatro actualizaciones hasta la fecha (KAUR *et al.*, 2021).

Figura 8

Evolución de la ISO 9001



Nota: se presenta una línea temporal con cada cambio en la norma ISO 9001:2015

Como se ha indicado previamente, la ISO 9001:2015 emplea el enfoque de proceso, que es conocido como Ciclo PHVA o PDCA (planificar, hacer, verificar y actuar), que permite garantizar que los procesos de la organización estén debidamente dotados y gestionados, lo cual se presenta en figura 9. Asimismo, la norma introduce la gestión de riesgo, que se utiliza para que la organización planifique e implemente acciones para abordar los riesgos (desviaciones del sistema de gestión de calidad que causan resultados no deseados) y aprovechar oportunidades (mejorar la productividad, desarrollar nuevos productos o servicios, etc.). Este pensamiento basado en el riesgo contribuye a que la organización pueda minimizar o eliminar los riesgos mientras maximiza los efectos de las oportunidades que pueden (SPANSEL Y AHMED 2020).

Figura 9

Ciclo PDCA



Nota: se presenta cada una de las etapas del ciclo PDCA. Adaptado de SPANSEL Y AHMED (2020)

En cuanto a las dimensiones de esta variable, se considerarán los siete principios previstos en las secciones desde la 4 hasta la 10 de la norma ISO 9001:2015, las cuales son: contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora (MORA Y RODRÍGUEZ, 2019).

El contexto de la organización representa el nivel de claridad de los elementos (internos y externos) presentes en la estructura organizativa para ofrecer productos y servicios de calidad; así como la forma en que las empresas se adaptan

para ello. Esto amerita la comprensión de las necesidades de sus clientes y tener una propuesta orientada permanentemente al mercado (MORA Y RODRÍGUEZ, 2019). Con relación al liderazgo, se refiere a la presencia de líderes dentro de la organización y su capacidad para orientarla al logro de los objetivos, mediante estrategias sostenibles que permitan el desarrollo de ventajas competitivas (MEILIAWAN, 2021).

La dimensión planificación comprende las acciones referidas a políticas, establecimiento de objetivos y definición de recursos que permiten brindar productos y servicios en las especificaciones requeridas, esto involucra desde la identificación y gestión de riesgos hasta la determinación y aprovechamiento de oportunidades (BETLLOCH-MAS *et al.*, 2019). Por su parte, la dimensión apoyo permite entender la manera cómo la organización define sus recursos, personas e infraestructura en procura de alcanzar la mejora continua dentro de su modelo de gestión de calidad, esto se fundamenta en el enfoque basado en procesos, es decir, en centrarse en las actividades que generan resultados y no en los resultados en sí mismos; así como en las interacciones de cada una de estas actividades (MORA Y RODRÍGUEZ, 2019; CURYLOFO *et al.*, 2020).

En cuanto a la dimensión operación, se interpreta como las actividades centradas en la gestión y control operacional de los componentes de las estructuras organizativas en función de lograr que los procesos se realicen con los requisitos exigidos, esto abarca desde la comunicación con el cliente hasta el diseño de los productos y su comercialización (CURYLOFO *et al.* 2020). La evaluación de desempeño comprende cada método, medición y seguimiento que se emplean para asegurar la calidad, entre ellos se tiene el análisis de la eficacia y eficiencia de los procesos, la realización de auditorías internas y la revisión de informes de Dirección respecto al sistema de calidad (MORA Y RODRÍGUEZ, 2019)

La mejora continua se entiende como el principio enfocado en el aprendizaje y la innovación que permite a las organizaciones entender y asimilar los resultados de experiencias pasadas, para emprender mejoras que sean sostenibles con la participación y compromiso de todos los actores. La medición de esta dimensión se realiza con base a la no conformidad, las acciones correctivas y las oportunidades de mejora (MORA Y RODRÍGUEZ, 2019).

La otra variable considerada en el estudio es la productividad, definida como una relación existente entre el volumen producido por un determinado sistema y la cantidad de mano de obra, materia prima, materiales y otros insumos que utiliza (AL-HANAWI Y MAKUTA, 2022). También, la productividad puede ser interpretada como un indicador capaz de medir el nivel de funcionamiento de los procesos reales asociados a la obtención de ganancias (MATEY, GRAVINA, DAVIS Y GEORGE, 2021).

Basado en estos conceptos, es posible afirmar que la productividad cuantifica qué tan eficiente es un sistema para cumplir con las metas previstas, lo que representa que bajos niveles de productividad deben entenderse como menores volúmenes de producción o un gran uso de insumos (BIHARDI Y SINGH, 2014). Otro aspecto que sobresale es que la productividad se puede medir de una actividad o proceso organizacional o incluso a escalas mayores como industrial o nacional, con lo cual se tienen la productividad parcial o de un solo factor hasta la productividad de múltiples factores o total (AYELE Y ROBINSON, 2018).

En esta investigación, la expresión de productividad que se utilizará es la unifactorial, con base a la ecuación 1.

Ecuación 1

Fórmula para la determinación de la productividad unifactorial

$$Q = \frac{N}{T}$$

Nota: Q = productividad; N = volumen del producto y T = tiempo necesario para la producción.
Adaptado de AYELE Y ROBINSON (2016)

En relación a la ecuación anterior, distintos autores subrayan que el tiempo podría considerarse como el mejor denominador dentro del cálculo de la productividad, visto que es una medida universal y está lejos de ser controlado por el individuo. Por lo tanto, si el proceso productivo se realiza en menor tiempo, entonces se entenderá que el sistema será más productivo, siendo una medida que es comparable con otros sistemas (PROKOPENKO, 1989).

Las dimensiones consideradas para esta variable serán la eficiencia y la eficacia, donde la primera señala si se están realizando bien las cosas, esto es, si se está alcanzado el máximo resultado con el empleo de la menor cantidad de recursos que existen. Por su parte, la eficacia simboliza hacer las cosas de manera

adecuada o ejecutar las actividades apropiadas para el logro de cada objetivo planteado, llegando a evidenciar que el resultado deseado es el mismo que el obtenido. Visto así, la eficacia se vincula con la obtención del producto deseado (mejor resultado), mientras que la eficiencia se asocia con los insumos (menor cantidad posible de recursos utilizados) (DE BEEN, VAN DER VOORDT Y HAYNES, 2016).

De esta manera, la eficiencia técnica representa la habilidad de un sistema productivo de gestionar, bajo condiciones de optimización del rendimiento, los recursos y tecnología que se encuentran dentro de la organización, por lo que, comúnmente, se mide conforme a la ecuación 2.

Ecuación 2

Fórmula para la determinación de la eficiencia técnica

$$EE = \frac{N}{I}$$

Nota: EE = eficiencia; N = volumen del producto y I = insumo utilizado. Adaptado de LÓPEZ-GONZÁLEZ, ZÚÑIGA-GONZÁLEZ, LÓPEZ, QUIRÓS-MADRIGAL, COLÓN-GARCÍA, CALDERÓN, MARTÍNEZ-ANDRADES Y RANGEL-CURA (2016)

En cuanto a la eficacia, constituye una medida que permite visualizar si las metas se están cumpliendo, permite puntualizar si el resultado logrado es realmente lo que se desea (PROKOPENKO, 1989); así puede medirse con base a la ecuación 3.

Ecuación 3.

Fórmula para la determinación de la eficiencia técnica

$$EA = \frac{N}{NP}$$

Nota: EA = eficacia; N = volumen del producto y NP = producción planificada. Adaptado de LÓPEZ-GONZÁLEZ *et al.* (2016).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación se clasifica dentro de las del tipo aplicada, caracterizándose porque responden a propósitos prácticos claramente definidos, intentando actuar para alcanzar la transformación o modificación una determinada realidad (YAGHMAIE., 2017). Al respecto, el estudio se fundamentó en revertir la baja productividad de una empresa encargada del envasado de agua en bidones, con base a la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015, que es la herramienta o propuesta que se evaluará (ESCUDERO Y CORTEZ, 2018).

En cuanto a su enfoque, el estudio fue cuantitativo, basado en el levantamiento de datos a través del empleo de instrumentos de recolección, que luego fueron procesados y analizados para el contraste de hipótesis formuladas con anterioridad y así, se procedió a confirmar las teorías existentes (SÁNCHEZ, REYES Y MEJÍA, 2018).

De acuerdo a su alcance, el estudio se define como descriptivo-explicativo, así se abocó, por un lado, a la descripción de la gestión de calidad y de la productividad en la empresa, con el empleo de las dimensiones e indicadores previstos, siendo un elemento propio de los estudios descriptivos. Además, a través del estudio se determinaron las causas que explican este problema empleando distintas herramientas, buscando revertirlas a través de la propuesta definida, lo cual es una cualidad común a las investigaciones explicativas (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, 2014).

Con referente a su diseño, el estudio se clasifica como cuasiexperimental, en el sentido que se manipuló la a variable independiente (Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 90012015 con la finalidad de lograr mejoras en la otra variable (productividad), sin el establecimiento de grupos de control y experimental. Además, es un diseño con preprueba-posprueba y grupos intactos, donde se realiza la evaluación tanto al inicio y al final, luego de la manipulación de la referida variable, siendo el diagrama de diseño el presentado en la figura 1 (CARRASCO, 2017).

Figura 10

Diseño de investigación

G1 O1 X O2

Nota: G1 = grupo experimental (Área Operativa); X = se aplica estímulo (Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015); O1 = se aplica preprueba; O2 = se aplica posprueba. Adaptado de CARRASCO (2017).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015

Definición conceptual. Es una norma estándar que puede aplicarse a cualquier organización que comprende dos objetivos: la confiabilidad, asegurando que las organizaciones que cumplen con sus requisitos de manera consistente puedan proporcionar productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes abordando los requisitos legales y reglamentarios pertinentes y la flexibilidad, logrando fácilmente su adaptación en ambientes de negocios cada vez más complejos, exigentes y dinámicos (IKRAM *et al.*, 2021).

Definición operacional. Las dimensiones consideradas son contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora.

Indicadores. Se utilizará el nivel de cumplimiento de calidad.

Escala de medición. De intervalo o de razón

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual. Se define como una relación existente entre el volumen producido por un determinado sistema y la cantidad de mano de obra, materia prima, materiales y otros insumos que utiliza (AL-HANAWI Y MAKUTA, 2022)

Definición operacional. Las dimensiones están asociadas a eficiencia y eficacia.

Indicadores. Para la eficiencia, se utilizará como indicador el índice de entrega perfecta y para la eficacia, el índice de entrega completa.

Escala de medición. De intervalo o de razón

La matriz de operacionalización de ambas variables se establece en el Anexo 1.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población del estudio se refiere al conjunto de elementos con características similares pertenecientes al ámbito especial donde se realiza el estudio; para el presente estudio, se consideró que la población se refiere a la producción de bidones de agua de 20 l que genera la empresa (PALOMINO, PEÑA, ZEBALLOS Y ORIZANO, 2017).

Para la selección de estos elementos, se consideraron los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión**
 - i. Producción del área operativa en el horario de lunes a sábado del primer turno (7:00 am – 4:00 pm).
- **Criterios de exclusión**
 - i. Producción en otros turnos (tarde o amanecida), ni la realizada los días domingos.

Muestra

La muestra constituye un subgrupo distintivo de la población con características propias, que permiten hacer generalizaciones de los resultados que se desprenden de ella (CARRASCO, 2017). Así, visto el tamaño de la población, se consideró el volumen de producción de tres meses.

Muestreo

El muestreo que se aplicó fue de tipo no probabilístico a conveniencia o intencional (no dirigido); en el cual la selección de los elementos que componen la

muestra, se sustentó en criterios determinados por el investigador (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnica de recolección de datos, se utilizó la observación, que implica observar el fenómeno, registrando oportunamente la información del mismo, la cual fue analizada con posterioridad. Para esta investigación, se eligió la observación científica (visto que el objetivo de estudio está claro, definido y preciso), directa (realizada por el propio investigador) y estructurada (aplicando un elemento técnico apropiado) (PALOMINO *et al.*, 2017).

Además, el instrumento de recogida de datos que se aplicó fue la ficha de observación (o de recolección de datos), utilizada comúnmente en investigaciones de campo, para acercar al investigador directamente a la fuente de información y está compuesto por ítems e instrucciones precisas (PALOMINO *et al.*, 2017).

En el Anexo 2, se presentan dichos instrumentos.

Validez y confiabilidad

Validez. La validez se refiere al grado en que el instrumento de recolección de datos evalúa cada una de las variables (CARRASCO, 2017). En esta investigación, se empleará la validez de contenido a cargo de tres juicios de experto, quienes evaluarán criterios como coherencia, relevancia y pertinencia.

Al respecto, la evaluación de contenido se ha sustentado en tres criterios como lo son coherencia, pertinencia y relevancia, mediante la apreciación de los siguientes docentes de la Universidad César Vallejo:

1. Mg. Ing. Jaime Enrique Molina Vílchez
2. Mg. Ing. Severin Augusto Fahsbender Céspedes
3. Mg. Ing. Gerardo Sosa Panta

Los resultados de la validez de contenido para ambos instrumentos están expresados en las tablas 12 y 13; de igual modo las apreciaciones individuales de cada jurado se describen en el Anexo 3.

Tabla 12

Validación del instrumento: Sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001:2015

Criterios	Experto 1	Experto 2	Experto 3
Pertinencia			
Relevancia			
Claridad			

Nota: cada columna representa la valoración de cada aspecto de cada uno de los criterios establecidos

Tabla 13

Validación del instrumento: Productividad

Criterios	Experto 1	Experto 2	Experto 3
Pertinencia			
Relevancia			
Claridad			

Nota: cada columna representa la valoración de cada aspecto de cada uno de los criterios establecidos

Confiabilidad. La confiabilidad constituye el grado en el que un determinado instrumento genera resultados similares al emplearse en distintas ocasiones, usándose la medida de estabilidad (test-retest) para la presente investigación. Los valores de los coeficientes de correlación que arrojen esta medida deben ser cercanos o mayores a 0.500 para que expresen una confiabilidad alta del instrumento considerado (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014).

En este sentido, para el presente estudio, se ha considerado la producción diaria de tres meses de la empresa, lo cual se presenta en el Anexo 4 y se corresponde a una jornada laboral de ocho horas (la jornada de 7:00 am a 4:00 pm). En la tabla 6, se presenta los resultados de la medida de estabilidad para la variable productividad, observándose que todos los coeficientes de correlación de los indicadores evaluados superan el mínimo exigido de 0.500, con lo cual se puede afirmar que el instrumento de recolección de datos goza de la confiabilidad exigida.

Tabla 14*Confiabilidad del instrumento para productividad*

Descripción	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Bidones entregados sin defectos	0.923	0.140
Total producción	0.912	0.195
Entrega de bidones completas	0.671	0.731
Entrega de bidones planificadas	0.781	0.724

Nota: se presenta el resultado del test-retest para cada indicador evaluado

3.5. Procedimientos

3.5.1. Primera etapa: Recopilación de datos

La etapa de recopilación de datos dentro de todo proceso de investigación comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información (directa o indirectamente) del problema de estudio (CARRASCO, 2017). En este estudio, los primeros datos recabados estaban asociados a las causas que explican la baja productividad de la empresa seleccionada.

Para ello, se efectuó una entrevista preliminar con el Gerente de la empresa, a los fines de establecer las referidas causas (ver tabla 1); luego, se realizó el diagrama de Ishikawa de la empresa con la finalidad de ordenar y clasificar estas causas (ver figura 4) y, para concluir con esta actividad, se elaboró el diagrama de Pareto, donde destacó el potencial activo de las causas C12 (Proceso de planificación y gestión no enfocado en el cliente), C15 (Inexistencia de control de calidad) y C11 (Ausencia de controles de cumplimiento de los protocolos y elementos de seguridad) (ver tabla 4 y figura 6).

Con respecto a la segunda parte de la recopilación de información, se aplicará cada uno de los instrumentos de recolección de información que fueron diseñados para la presente investigación, los cuales han sido previamente validados y evaluados su confiabilidad, siendo esta información utilizada en la sección correspondiente a pretest.

3.5.2. Segunda etapa: Propuesta de implementación

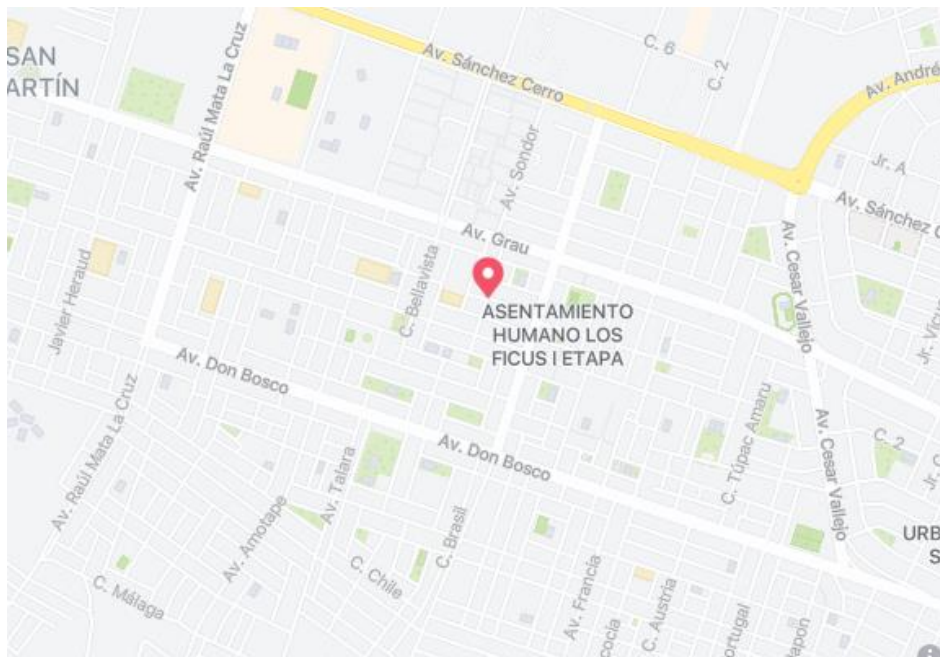
A. Situación actual

a. Información de la empresa

La empresa bajo estudio es de capital peruano y dispone de una moderada planta de agua, enfocada en la producción y envasado de agua alcalina. Este sistema productivo involucra una tecnología de vanguardia considerando los procesos de osmosis inversa, rayos ultravioletas y ozonificación, con la finalidad de garantizar la pureza del producto. En la figura 11, se presenta la ubicación geográfica de la empresa indicada.

Figura 11

Ubicación geográfica de la empresa



Nota: la marca en rojo señala la ubicación de la empresa en el mapa

b. Actividades

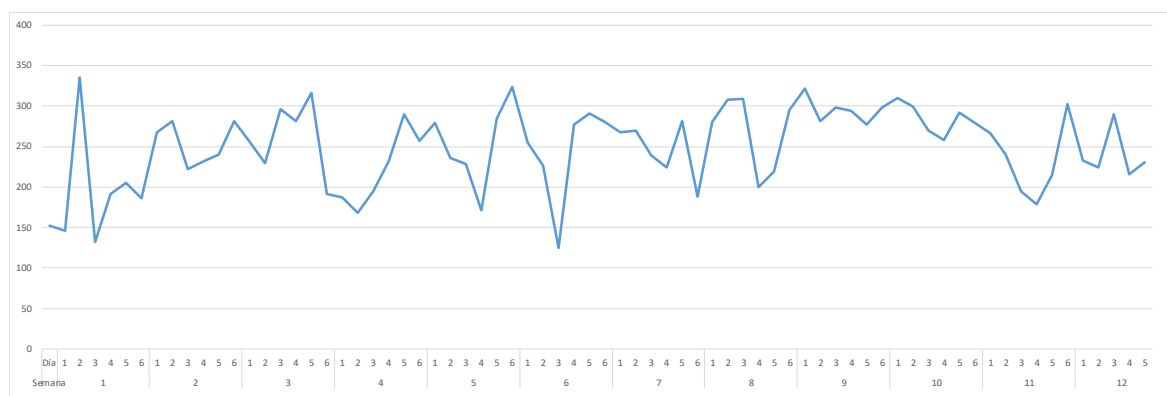
Las actividades de la empresa se centran en la elaboración, producción y comercialización de agua embotellada de 20 l, destinada para el consumo final.

c. Volumen del negocio

En cuanto al volumen del negocio, la empresa realiza la entrega de 248 bidones de 20 l en promedio al día, que se traduce en 1,488 a la semana y 5,952 al mes. En la figura 12, se presenta la producción durante los tres trimestres evaluados, destacando que la cantidad mínima entrega fue de 125 bidones y la máxima de 335 bidones.

Figura 12

Cantidad de bidones de 20 l embotellados por la empresa por día



Nota: la línea en azul representa la producción de bidones de 20 l de agua por día

d. Mercado objetivo

La empresa abastece a las ciudades de Piura, Sullana y Talara, concentrándose en el sector hogares.

e. Organigrama

En la figura 13 se presenta el organigrama de la empresa (indicándose la cantidad de colaboradores por unidad), observándose que la dirección de las actividades está a cargo de la Gerencia General, quien establece y realiza la planificación y control de actividades. Luego, como área de apoyo se encuentra el Área de Administración, cuya labor se centra en la organización de los recursos disponibles de la empresa y sus actividades centrales son pagos a proveedores, procesos contables, pago de sueldos y salarios, etc.

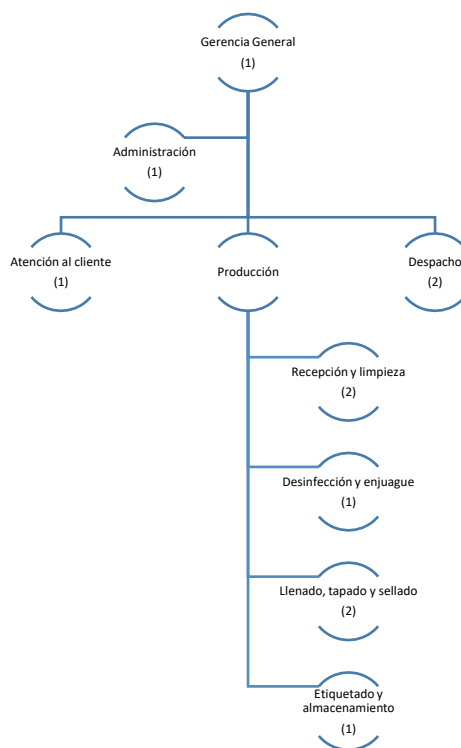
Como se observa en dicho organigrama, la actividad productiva de la empresa se centra en tres áreas; la primera de ella, el Departamento de Atención al Cliente encargada de recepción de pedidos y comunicación con los repartidores. Luego se tiene el Departamento de Producción, cuyas funciones se enfocan más

en lo operativo y se desagrega en cuatro sub-áreas: a) Recepción y Limpieza tanto interior como exterior de los bidones, b) Desinfección y Enjuague que se centra en la aplicación del protocolo COVID-19 y el posterior enjuague de los bidones, c) Llenado, Tapado y Sellado cuyas actividades involucran llenar los bidones con el agua de la planta, se tapan y se colocan el sello de garantía y d) Etiquetado y almacenamiento, donde se le coloca la etiqueta de identificación de la empresa y se almacenan para su posterior despacho.

Finalmente, el Departamento de Despacho se encarga del reparto de los bidones a través de moto furgonetas.

Figura 13

Organigrama de la empresa



Nota: en el diagrama cada circunferencia representa un área administrativa de la empresa

f. Misión, visión, valores, código de ética

La misión de la empresa es la siguiente “Llevar agua que cumpla con los más altos estándares de calidad a cada familia”. Por su parte, la visión es “Convertirse en una marca distintiva en el mercado de agua embotellada, a través de la reafirmación del compromiso de entregar calidad a las familias.

En cuanto a los valores establecidos por la empresa, se tiene:

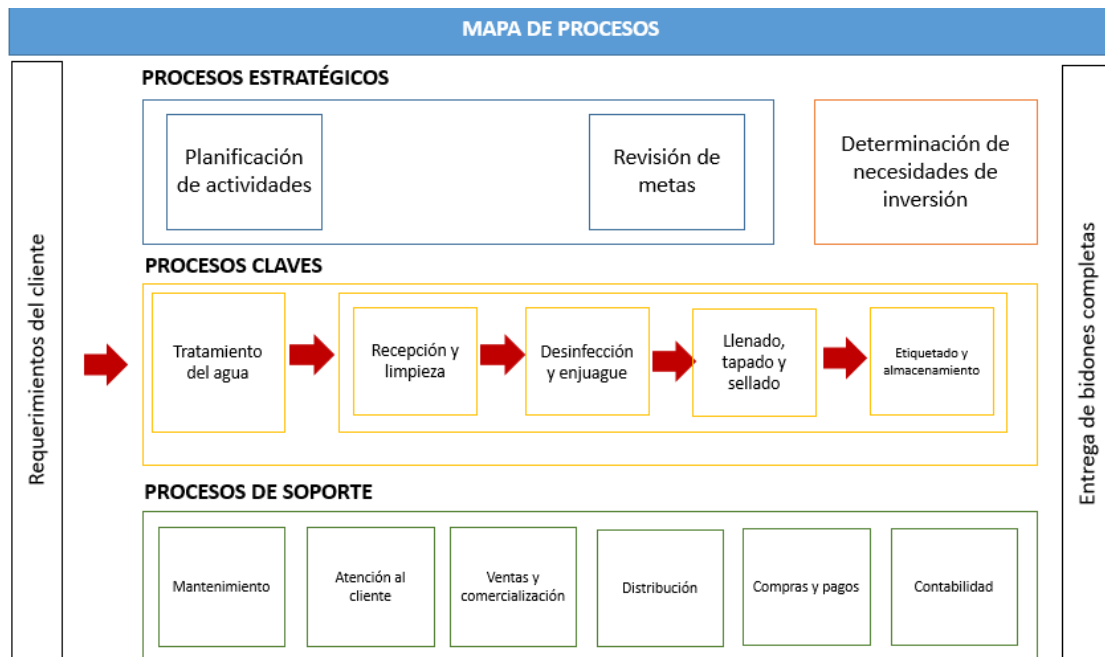
- Compromiso
- Dedicación
- Seguridad
- Conciencia medioambiental
- Promoción de la salud

g. Procesos

Conforme se expresa en la figura 14, los procesos estratégicos dentro de la empresa objeto de estudio, se centran en la planificación de actividades y revisión de metas, lo cual forma parte de las actividades del Gerente General. Así, la planificación de actividades involucra exclusivamente la asignación de tareas a cada uno de los 11 colaboradores que forman la empresa, luego mensualmente se revisan las metas de eficiencia y eficacia. Luego, en colaboración con el administrador se identifican las necesidades de inversión, que están en función del uso de los equipos y del ritmo de la demanda.

Figura 14

Mapa de procesos



Nota: cada rectángulo representa un microproceso de los macroprocesos estratégicos, claves y de soportes

Por otro lado, dentro de los procesos claves se encuentra la etapa de tratamiento del agua, en la cual el agua cruda se sometida a procesos de osmosis inversa, rayos ultravioletas y ozonificación con la finalidad de potabilizarla. Seguidamente, se tienen las etapas de recepción y limpieza de los bidones; su desinfección y enjuague siguiendo el protocolo COVID-19; la etapa de llenado, tapado y sellado y, finalmente, la etapa de etiquetado y almacenamiento.

Dentro de los procesos de soporte, se tiene las labores de mantenimiento, las cuales no tienen un principio establecido, por lo que se realiza solo en caso de fallas que afectan la operatividad de la empresa. También, dentro de este grupo de procesos, se encuentra la atención del cliente donde se realiza la recepción de los pedidos y la posterior comunicación con los repartidores. El proceso de venta y comercialización se concentra en la entrega de los pedidos y el cobro del valor del bidón de agua, lo cual está subordinado al proceso de distribución que se encarga de la logística de salida a través de la moto furgonetas.

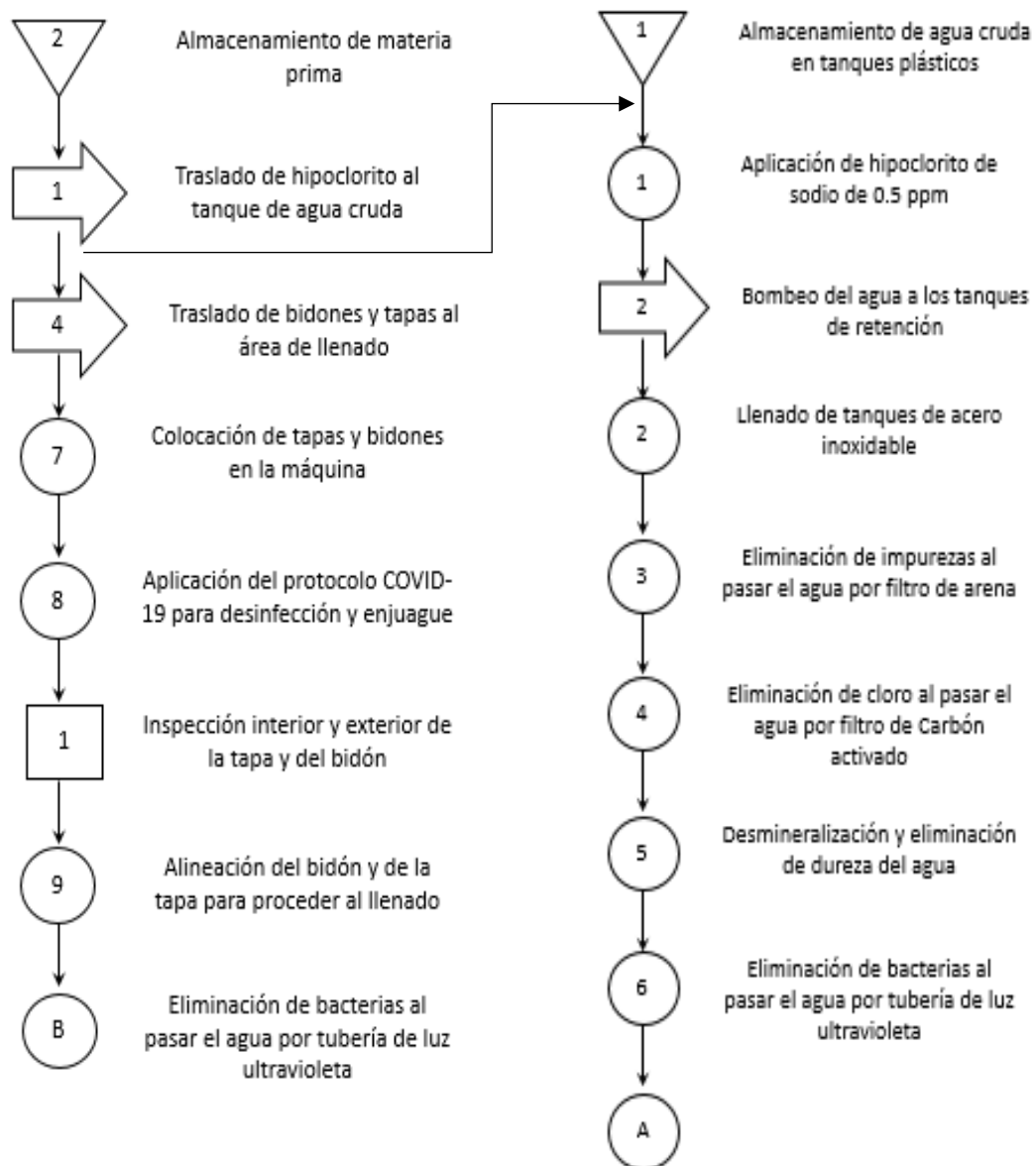
El proceso de compra y pagos se realiza directamente desde el Área de Administración, con lo cual se seleccionan proveedores, se realiza la adquisición de materiales y equipos y se procede a los pagos. En el proceso de contabilidad se realizan los registros contables de las operaciones, se elaboran los estados financieros y se pagan los impuestos y tributos correspondientes.

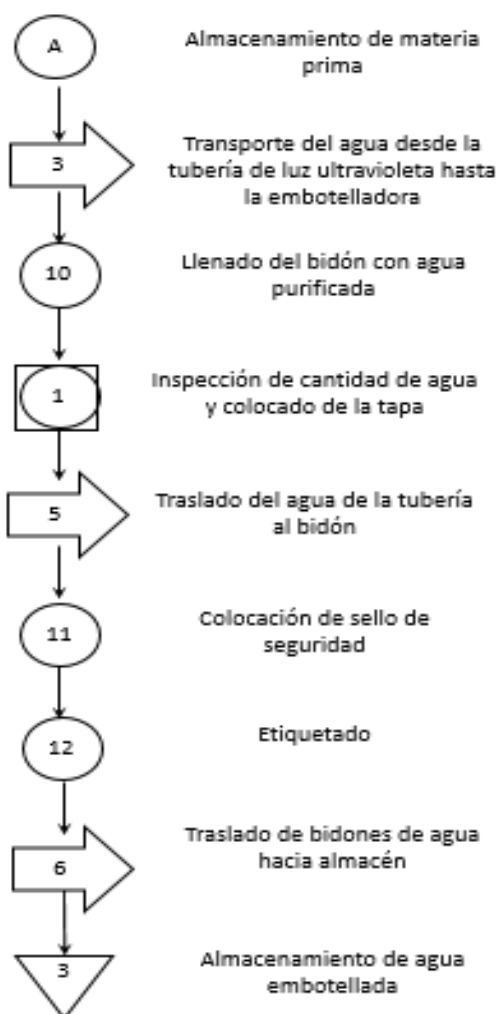
h. Diagramas de operaciones y actividades del proceso

En la figura 15 se presenta el diagrama de flujo del proceso de la empresa.

Figura 15

Diagrama de flujo del proceso





Nota: se identifica cada etapa del proceso con su símbolo apropiado

a. Resultados del Pre-test

En la tabla 15, se presenta la evaluación de la gestión de calidad de la empresa. En atención a la medición realizada, se aprecia un bajo desempeño en materia de gestión de calidad de la empresa, lográndose apenas una cobertura del 6.91% de las acciones requeridas para disponer de un sistema adecuado. Se observa, además, que el aspecto mejor evaluado es “Liderazgo” con un porcentaje de implementación del 10.00%, que se atribuye a un mediano avance en aspectos como la determinación de riesgos y oportunidades que pueden incidir en la oferta del producto y el establecimiento de responsabilidades para los colaboradores.

Seguidamente, se tienen las dimensiones “Mejora” (8.18%), “Operación” (7.97%), “Apoyo” (6.00%) “Operación” (6.00%) y “Contexto de la organización” (5.45%). La dimensión peor valorada fue “Evaluación de desempeño” con 4.00%,

apreciándose una deficiente gestión en la medición de la satisfacción del cliente, una inexistente aplicación de análisis de datos para el seguimiento y una inadecuada aplicación de auditorías internas. También, se aprecia una baja motivación de la dirección por revisar cada fase de los procesos que se desarrollan dentro de la empresa.

Tabla 15

Gestión de calidad en la empresa seleccionada antes de la implementación

NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE LA IMPLEMENTACIÓN
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	5.45%
5. LIDERAZGO	10.00%
6. PLANIFICACIÓN	6.00%
7. APOYO	6.00%
8. OPERACIÓN	7.97%
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	4.00%
10. MEJORA	8.18%
TOTAL DE RESULTADO IMPLEMENTACIÓN	6.91%
Calificación global en la gestión de calidad	Bajo

Nota: en la segunda columna se representa el porcentaje de cumplimiento de cada numeral de la norma ISO 9001:2015 por parte de la empresa

En la tabla 16, se presenta los resultados del pretest aplicado para la variable productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia. Al respecto, se observa que, desde el inicio del período hasta el final, la eficiencia se redujo en 10.70% al pasar de 86.86% a 76.16%, con un promedio en ese lapso de 79.53%, lo que demuestra un incremento en la cantidad de bidones de agua defectuosos, como resultado de una incorrecta manipulación en las distintas etapas del proceso; en especial, en el llenado, almacenamiento y transporte.

Por su parte, la eficacia ha perdido 10.61%, al reducirse de 83.33% a 72.73%, con un promedio en el periodo de 81.70%, denotando una caída en la cantidad de pedidos que son entregados satisfactoriamente. Al respecto, debe destacarse que esto se mide por la cantidad de desplazamientos realizados por las dos motos furgonetas disponibles al día. Con base a estos resultados, la productividad en el periodo estudiado cayó en 16.99%, al pasar de 72.38% a 69.24%, con una media de 64.98%.

Tabla 16

Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa - Pretest

Mes	Semana	Día	Bidones entregados sin defectos	Total producción	Eficiencia	Entrega de bidones completas	Entrega de bidones planificadas	Eficacia	Productividad
1	1	1	152	175	86.86%	5	6	83.33%	72.38%
		2	146	172	84.88%	3	4	75.00%	63.66%
		3	335	382	87.70%	14	15	93.33%	81.85%
		4	132	168	78.57%	6	7	85.71%	67.35%
		5	191	221	86.43%	8	8	100.00%	86.43%
		6	205	245	83.67%	7	10	70.00%	58.57%
	2	1	186	243	76.54%	7	8	87.50%	66.98%
		2	267	325	82.15%	6	10	60.00%	49.29%
		3	281	315	89.21%	7	9	77.78%	69.38%
		4	222	305	72.79%	10	11	90.91%	66.17%
		5	231	317	72.87%	8	9	88.89%	64.77%
		6	240	306	78.43%	11	12	91.67%	71.90%
	3	1	281	324	86.73%	10	12	83.33%	72.27%
		2	256	373	68.63%	10	10	100.00%	68.63%
		3	229	290	78.97%	7	8	87.50%	69.09%
		4	296	341	86.80%	8	11	72.73%	63.13%
		5	281	342	82.16%	7	10	70.00%	57.51%
		6	316	401	78.80%	9	13	69.23%	54.56%
	4	1	191	215	88.84%	6	7	85.71%	76.15%
		2	187	218	85.78%	5	6	83.33%	71.48%
		3	168	201	83.58%	6	7	85.71%	71.64%
		4	195	219	89.04%	8	9	88.89%	79.15%
		5	231	294	78.57%	10	11	90.91%	71.43%
		6	290	347	83.57%	12	14	85.71%	71.63%
5	1	257	297	86.53%	10	12	83.33%	72.11%	
	2	279	345	80.87%	8	10	80.00%	64.70%	
	3	236	359	65.74%	7	9	77.78%	51.13%	
	4	228	356	64.04%	7	9	77.78%	49.81%	
	5	171	205	83.41%	6	7	85.71%	71.50%	
	6	284	340	83.53%	11	12	91.67%	76.57%	
6	1	324	389	83.29%	10	14	71.43%	59.49%	
	2	255	289	88.24%	8	11	72.73%	64.17%	
	3	226	270	83.70%	9	12	75.00%	62.78%	
	4	125	156	80.13%	5	6	83.33%	66.77%	
	5	277	324	85.49%	10	11	90.91%	77.72%	
	6	291	403	72.21%	10	12	83.33%	60.17%	
7	1	280	353	79.32%	9	11	81.82%	64.90%	
	2	267	321	83.18%	10	12	83.33%	69.31%	
	3	270	357	75.63%	12	14	85.71%	64.83%	
	4	239	331	72.21%	7	8	87.50%	63.18%	
	5	224	307	72.96%	5	7	71.43%	52.12%	
	6	281	339	82.89%	11	12	91.67%	75.98%	
8	1	188	255	73.73%	6	8	75.00%	55.29%	
	2	280	347	80.69%	10	14	71.43%	57.64%	
	3	308	347	88.76%	11	15	73.33%	65.09%	
	4	309	345	89.57%	12	14	85.71%	76.77%	
	5	200	272	73.53%	6	8	75.00%	55.15%	
	6	219	301	72.76%	7	9	77.78%	56.59%	
9	1	295	333	88.59%	8	13	61.54%	54.52%	
	2	321	425	75.53%	8	14	57.14%	43.16%	
	3	281	375	74.93%	8	10	80.00%	59.95%	
	4	298	385	77.40%	7	9	77.78%	60.20%	
	5	294	375	78.40%	6	8	75.00%	58.80%	
	6	277	389	71.21%	11	13	84.62%	60.25%	
10	1	298	403	73.95%	12	14	85.71%	63.38%	
	2	310	391	79.28%	10	12	83.33%	66.07%	
	3	299	378	79.10%	13	15	86.67%	68.55%	
	4	270	325	83.08%	11	12	91.67%	76.15%	
	5	258	325	79.38%	8	10	80.00%	63.51%	
	6	292	357	81.79%	8	9	88.89%	72.70%	
11	1	279	311	89.71%	10	11	90.91%	81.56%	
	2	266	398	66.83%	10	11	90.91%	60.76%	
	3	240	286	83.92%	9	11	81.82%	68.66%	
	4	194	273	71.06%	6	7	85.71%	60.91%	
	5	179	242	73.97%	6	7	85.71%	63.40%	
	6	215	289	74.39%	8	9	88.89%	66.13%	
12	1	302	421	71.73%	11	13	84.62%	60.70%	
	2	233	329	70.82%	7	10	70.00%	49.57%	
	3	224	299	74.92%	7	10	70.00%	52.44%	
	4	290	375	77.33%	12	14	85.71%	66.29%	
	5	216	275	78.55%	10	12	83.33%	65.45%	
	6	230	302	76.16%	8	11	72.73%	55.39%	
Total					79.53%			81.70%	64.98%

Nota: se presenta los datos de eficiencia, eficacia y productividad por día y global

Propuesta de mejora

Teniendo en cuenta los resultados de la Matriz de Alternativas de Solución, mencionada en la tabla 8 del capítulo I, se observa que el “Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001: 2015” puede subsanar estos inconvenientes presentes en la operatividad de la empresa, brindando mejoras en los niveles de productividad, consecuente a ello los indicadores de eficacia y eficiencia. Así, con base en los resultados del pretest en cuanto a los numerales de la referida norma, se ha procedido a presentar la siguiente propuesta.

- Objetivo general y específicos

Incrementar la calificación global en la gestión de calidad de la empresa envasadora de agua en Piura, llevándola de 6.91% a al menos 60%.

Los objetivos específicos se describen en la tabla 17, los cuales atienden a cada uno de los numerales de la ISO 9001: 2015. En dicha tabla, además, se describe la política de calidad y las acciones específicas.

- Cronograma de implementación de la herramienta

El cronograma de implementación se detalla en la tabla 18.

Tabla 17

Objetivos específicos del Plan de Calidad Propuesto

Numeral de la norma	Política de calidad	Objetivo específico	N°	Acción específica
Contexto de la organización	Aplicación de la gestión por procesos a la empresa	Rediseñar el sistema productivo de la empresa considerando los procesos, productos y servicios	1	Actualizar la estructura organizativa de la empresa
			2	Adecuar el mapa de procesos de la empresa
			3	Documentar cada uno de los procesos de la empresa
			4	Informar y capacitar al personal respecto al nuevo mapa de procesos de la empresa
Liderazgo	Alineación del propósito de la empresa a la política de calidad establecida	Ajustar la propuesta de valor de la empresa	1	Comunicar a las partes interesadas la política de calidad de la empresa
			2	Verificar el cumplimiento del plan de calidad a través de auditorías periódicas
Planificación	Implementación de principios de planificación estratégica a la empresa	Establecer los objetivos estratégicos de la empresa por los próximos cinco años	1	Actualizar la matriz FODA de la empresa
			2	Identificar los factores críticos de la empresa
Apoyo	Gestión de los recursos basada en el enfoque del cliente	Garantizar la disposición de los recursos en cantidad y calidad exigida	1	Estimar las necesidades de recursos (materia prima, personal, infraestructura, métodos, etc.)
			2	Establecer lineamientos para la selección y evaluación de proveedores
			3	Diseñar un procedimiento para el registro, actualización y revisión de documentación
Operación	Planificación y control de las operaciones	Lograr el cumplimiento de los procesos en los términos establecidos	1	Evaluar la implementación de las acciones contenidas en el plan
Evaluación de desempeño	Implementar la evaluación por competencia enfocada en la satisfacción del cliente	Lograr la satisfacción del cliente en al menos el 90%	1	Establecer una propuesta de evaluación de desempeño
			2	Implementar una encuesta de satisfacción del cliente
			3	Comunicar a las partes interesadas la propuesta de evaluación de desempeño

Nota: se presentan las acciones específicas que permiten lograr los objetivos planteados

Tabla 18

Cronograma de implementación de la herramienta

N°	Actividades	2022															
		Abril				Mayo				Junio				Julio			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Rediseñar el sistema productivo de la empresa considerando los procesos, productos y servicios																
1.1	<i>Actualizar la estructura organizativa de la empresa</i>																
1.2	<i>Adecuar el mapa de procesos de la empresa</i>																
1.3	<i>Documentar cada uno de los procesos de la empresa</i>																
1.4	<i>Informar y capacitar al personal respecto al nuevo mapa de procesos de la empresa</i>																
2	Ajustar la propuesta de valor de la empresa																
2.1	<i>Comunicar a las partes interesadas la política de calidad de la empresa</i>																
2.2	<i>Verificar el cumplimiento del plan de calidad a través de auditorías periódicas</i>																
3	Establecer los objetivos estratégicos de la empresa por los próximos cinco años																
3.1	<i>Actualizar la matriz FODA de la empresa</i>																
3.2	<i>Identificar los factores críticos de la empresa</i>																
4	Garantizar la disposición de los recursos en cantidad y calidad exigida																
4.1	<i>Estimar las necesidades de recursos (materia prima, personal, infraestructura, métodos, etc.)</i>																
4.2	<i>Establecer lineamientos para la selección y evaluación de proveedores</i>																
4.3	<i>Diseñar un procedimiento para el registro, actualización y revisión de documentación</i>																
5	Lograr el cumplimiento de los procesos en los términos establecidos																
5.1	<i>Evaluar la implementación de las acciones contenidas en el plan</i>																

6	Lograr la satisfacción del cliente en al menos el 90%		
6.1	<i>Establecer una propuesta de evaluación de desempeño</i>		
6.2	<i>Implementar una encuesta de satisfacción del cliente</i>		
6.3	<i>Comunicar a las partes interesadas la propuesta de evaluación de desempeño</i>		

Nota: en las columnas se expresa el tiempo (en semana) que amerita la ejecución de cada acción

B. Implementación de la mejora

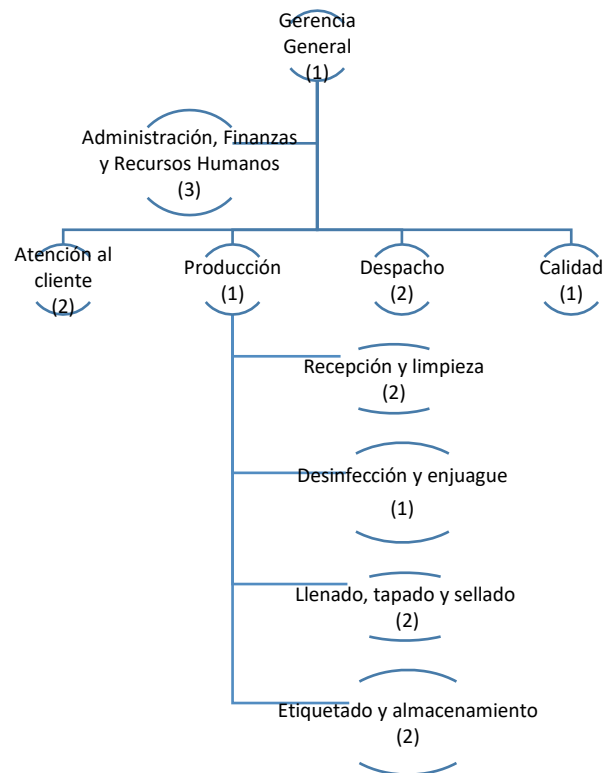
i. Contexto de la organización

- Actualizar la estructura organizativa de la empresa**

En la figura 16, se presenta el reajuste de la estructura organizativa de la empresa, donde en comparación con la inicial, destaca el cambio de la Gerencia de Administración a Gerencia de Administración y Finanzas. Además, se crea un Área de Calidad encargada de realizar las auditorías de calidad a través del análisis de la documentación, de la evaluación de desempeño y de la satisfacción del cliente.

Figura 16

Organigrama de la empresa actualizado



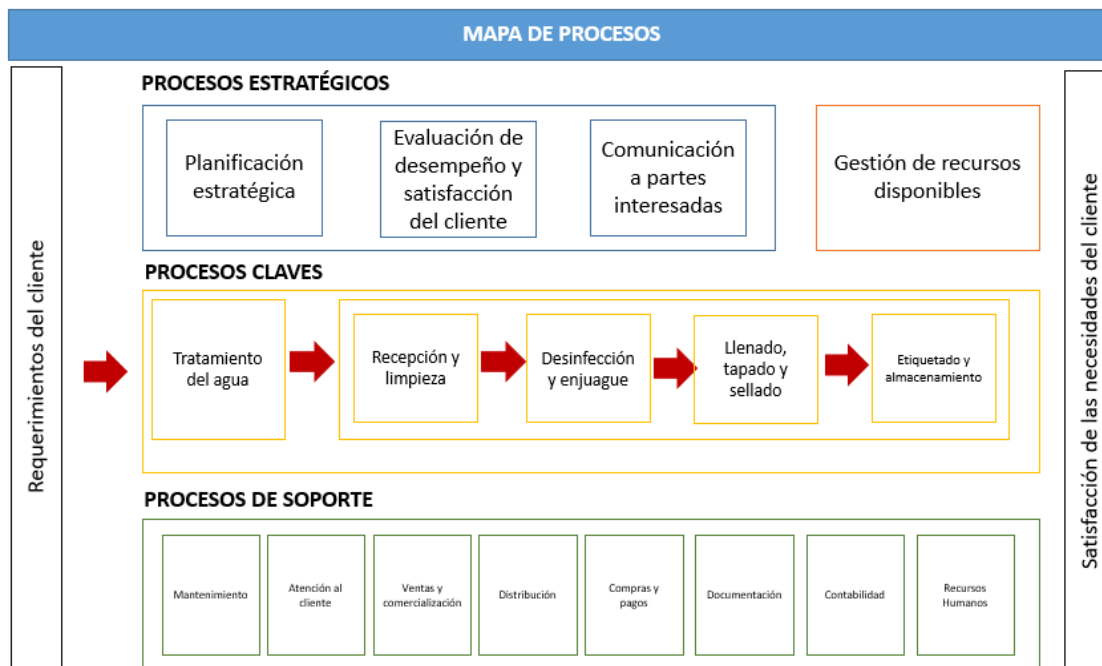
Nota: en el diagrama cada circunferencia representa un área administrativa de la empresa

- **Adecuar el mapa de proceso de la empresa**

En la figura 17, se presenta la actualización del mapa de procesos de la empresa, destacando la inclusión de la evaluación de desempeño y satisfacción del cliente; la comunicación a partes interesadas y la gestión de recursos disponibles como procesos estratégicos, en plena concordancia con la norma ISO 9001: 2015. De igual modo, como procesos de apoyo, se incluyó la documentación y la gestión de recursos humanos, los cuales son necesarios para garantizar el éxito de la herramienta.

Figura 17

Mapa de procesos actualizados



Nota: cada rectángulo representa un microproceso de los macroprocesos estratégicos, claves y de soportes

- **Documentar cada uno de los procesos de la empresa**

Considerando los lineamientos generales de la norma ISO 9001: 2015, se ha diseñado una Ficha de Registro de Procesos (ver Anexo 3), la cual se ha aplicado para la documentación de los procesos principales de la empresa. En las figuras 18 a 27, se presentan cada uno de estos procesos.

Figura 18

Documentación del proceso tratamiento de agua

Nombre del procedimiento	Tratamiento del agua	Responsable del proceso	Área de Producción
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Disponer de agua potable para el llenado de los bidones		<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectar el agua • Traslado del agua • Eliminación de impurezas y otras sustancias • Almacenamiento de agua 	
En atención a los requisitos 7.1, 8.1 y 8.2 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Agua cruda • Hipoclorito de sodio • Filtro de arena • Filtro de carbón activado 		<ul style="list-style-type: none"> • Agua potable 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Jefe de Producción Área de Recepción y Limpieza		Tanques plásticos Tanques de retención Tanque de acero inoxidable Tubería de luz ultravioleta	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
Procedimiento ENV-PRO-1.0	• Ficha de Tratamiento	(Volumen de agua potable/Volumen de agua cruda) * 100	• Llenado de bidones con agua no apta para el consumo humano
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Desinfectar el agua	Estando el agua cruda almacenada en tanques plásticos, el jefe de Producción aplica hipoclorito de sodio de 0.05 ppm.	Jefe de Producción
2	Traslado del agua	El jefe de Producción acciona el equipo para el bombeo del agua a los tanques de retención y luego, proceda a verter dicha cantidad en los tanques de acero inoxidable	Jefe de Producción
3	Eliminación de impurezas y otras sustancias	El jefe de Producción acciona el equipo para eliminar las impurezas del agua, al pasar por el filtro de arena. Luego, se elimina el cloro aplicando filtros de carbón activado. Seguidamente, se desmineraliza y elimina la dureza del agua. Finalmente, se eliminan las bacterias accionado el equipo, para que el agua pase por la tubería de luz ultravioleta.	Jefe de Producción
4	Almacenamiento del agua	El jefe de Producción informa a los responsables del Área de Recepción y Limpieza, llenando la Ficha de Tratamiento .	Jefe de Producción / Área de Recepción y Limpieza

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 19

Documentación del proceso llenado de bidones

Nombre del procedimiento	Llenado de bidones	Responsable del proceso	Área de Producción
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Realizar el proceso de envasado de bidones de agua potable de 20 l, de manera adecuada		<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar la máquina con las tapas y bidones de agua • Aplicar el protocolo COVID-19 	
En atención a los requisitos 7.1, 8.1 y 8.2 de la ISO 9001: 2015		<ul style="list-style-type: none"> • Llenado de bidones • Etiquetar y almacenar bidones de agua 	
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Agua Potable • Tapas • Bidones 		<ul style="list-style-type: none"> • Bidones de agua potable de 20 l 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Área de Producción		Maquinaria Equipos de traslado y almacenamiento	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
Procedimiento ENV-PRO-2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de Traslado de Bidones y Tapas • Reporte de Inconformidades de Materiales • Reporte de Producción Final • Reporte de Producción Defectuosa 	(Cantidad de bidones en buen estado / Cantidad de bidones llenados) * 100	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo inapropiado de tapas y bidones que afecten el producto final
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Adecuar la máquina con las tapas y bidones de agua	Los responsables del Área de Recepción y Limpieza solicitan el traslado los bidones y las tapas al área de llenado, para ello completan la Ficha de Traslado de Bidones y Tapas , la cual se envía al Área de Etiquetado y Almacenamiento para que autorice su traslado. Luego, el Área de Recepción y Limpieza procede a la limpieza y desinfección de las tapas y bidones, constatando su estado y señalando, en la Ficha de Traslado de Bidones y Tapas , aquellos que se encontraban en estado inadecuado, para ser devueltos al Área de Etiquetado y Almacenamiento.	Área de Recepción y Limpieza / Área de Etiquetado y Almacenamiento
2	Aplicar el protocolo COVID-19	Una vez recibidos los bidones y sus tapas, el Área de Desinfección y Enjuague aplica el protocolo COVID-19 para cumplir con las restricciones y normas impuestas en esta materia. Luego, procede a constatar nuevamente el interior y exterior de las tapas y bidones, en caso de presentar alguna inconformidad, llenan el Reporte de Inconformidades de	Área de Desinfección y Enjuague / Área de Etiquetado y Almacenamiento

		Materiales , el cual se remite al Área de Etiquetado y Almacenamiento, para que retire estos materiales.	
3	Llenado de bidones	El Área de Llenado, Tapado y Sellado procede al llenado de cada bidón con agua purificada y constata la cantidad de agua de cada uno de ellos. Luego, procede a colocar la tapa y el sello de seguridad. La cantidad de bidones en buen estado se registra en el Reporte de Producción Final , el cual es remitido al Área de Etiquetado y Almacenamiento. También, es remitido a esta área el Reporte de Producción Defectuosa , en caso de que alguno de los bidones resulte afectado en esta fase.	Área de Llenado, Tapado y Sellado
4	Etiquetar y almacenar bidones de agua	El Área de Etiquetado y Almacenamiento procede a etiquetar el bidón de agua y lo dirige al almacén para su despacho al cliente. Además, registra los datos de almacenamiento en el Reporte de Producción Final .	Área de Etiquetado y Almacenamiento

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 20

Documentación del proceso gestión de recursos humanos

Nombre del procedimiento	Gestión de Recursos Humanos	Responsable del proceso	Analista de Recursos Humanos
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
<p>Garantizar una gestión eficiente y eficaz del recurso humano para alcanzar un clima laboral favorable</p> <p>En atención a los requisitos 7.1, 7.2 y 7.3 de la ISO 9001: 2015</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de requerimiento del personal • Búsqueda de nuevo personal • Convocatoria de reclutamiento • Incorporación del candidato elegido • Inducción del nuevo personal • Evaluación del desempeño del personal • Identificación de necesidades de formación • Cese del personal 	
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de necesidades de nuevo personal • Identificación de necesidades de formación • Información de personal que ha cesado 		<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación del personal • Cese del personal 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
<p>Analista de Recursos Humanos</p> <p>Gerente de Administración</p>		<p>Equipos de computación</p> <p>Artículos de oficina</p> <p>Mobiliario de oficina</p>	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
Procedimiento ENV-GRH-1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de requerimiento del personal • Guía de Evaluación de Candidatos • Hoja de Oferta de Servicios • Lista de Chequeo de Documentos de Personal • Ficha de Evaluación de Desempeño • Ficha de Evaluación de Capacitación • Ficha de Cese de Personal • Hoja de Cese de Personal 	<p>(N° total de personal evaluado/N° total de personal) * 100</p> <p>(N° total de personal capacitado/N° total de personal) * 100</p> <p>(N° total de personal cesado/N° total de personal) * 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Omisión de información durante la inducción • Proceso de cese incorrecto
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Solicitud de requerimiento de personal	Por medio de correo electrónico, el responsable de cada área, completando	Responsable de cada área

		para ello la Ficha de Requerimiento de Personal	
2	Búsqueda de nuevo personal	El analista de recursos humanos procederá a buscar dentro de la Base de Datos de Elegibles , los candidatos al cargo. En caso de que, algunos cumplan con los requisitos establecidos se procederá a contactarlo vía llamada telefónica. Si ninguno cumple con el perfil establecido, se realizará la búsqueda a través de distintas cuentas de reclutamiento.	Analista de Recursos Humanos / Responsable de cada área
3	Convocatoria de reclutamiento	Los CV que se reciban serán incluidos serán evaluados con base a los criterios expuestos en la Ficha de Requerimiento de Personal . Aquellos que cumplan serán contactados a través de una llamada telefónica. Cada candidato será evaluado con los criterios establecidos en la Guía de Evaluación de Candidatos	Analista de Recursos Humanos / Responsable de cada área
4	Incorporación del candidato elegido	El candidato elegido llenará la Hoja de Oferta de Servicios , donde se anexarán los recaudos exigidos para el cargo, los cuales serán registrados en la Lista de Chequeo de Documentos de Personal . Luego, se procederá a firmar el Contrato de Trabajo , con las especificaciones del cargo, funciones y responsabilidades. Esta información reposará en el Expediente del Personal .	Analista de Recursos Humanos
5	Inducción del nuevo personal	A través de la Ficha de Verificación de la Inducción , se procederá a constatar que el nuevo personal, haya recibido su inducción en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la empresa • Disposiciones legales vigentes • Política de calidad • Seguridad y Salud Laboral • Lineamientos de recursos humanos • Funciones y responsabilidades del cargo 	Analista de Recursos Humanos / Responsable de cada área
6	Evaluación del desempeño del personal	Considerando los lineamientos de la evaluación de desempeños por competencia, el responsable de cada área procederá a llenar la Ficha de Evaluación de Desempeño , la cual deberá ser firmada por el colaborador, con el visto bueno del analista de recursos humanos. Esta información reposará en el Expediente del Personal .	Analista de Recursos Humanos / Responsable de cada área
7	Identificación de necesidades de formación	Se procederá a identificar las áreas donde requiere cada colaborador de capacitación, esta información reposará en el Expediente del Personal . Esta actividad será contratada con un tercero.	Gerente de Administración / Responsable de cada área
8	Formación y capacitación del personal	La empresa contratada procederá a realizar su propuesta de formación, la cual será evaluada por el colaborador, en la Ficha de Evaluación de Capacitación y	Analista de Recursos Humanos

		evaluada por el analista de recursos humanos.	
9	Cese personal	<p>El cese de personal puede obedecer a dos vías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisión propia del colaborador, quien deberá llenar la Ficha de Cese de Personal y consignarla al analista de recursos humanos, previo visto bueno de su supervisor. • Decisión del supervisor, como resultado de tres evacuaciones de desempeño con rendimiento bajo lo esperado de manera consecutiva, debiéndose llenar la Hoja de Cese de Personal y consignar al analista de recursos humanos. 	Analista de Recursos Humanos / Responsable de cada área

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 21

Documentación del proceso gestión de mantenimiento

Nombre del procedimiento	Gestión de mantenimiento	Responsable del proceso	Área de Producción
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos de la empresa		<ul style="list-style-type: none"> • Planear la gestión de mantenimiento • Solicitar la labor de mantenimiento • Supervisar la ejecución de mantenimiento • Emitir reporte de indicadores • Analizar la disponibilidad y confiabilidad de equipos 	
En atención a los requisitos 8.1 y 8.4 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos no operativos o con necesidades de mantenimiento • Piezas nuevas • Insumos para labores de mantenimiento 		<ul style="list-style-type: none"> • Equipos disponibles y confiables. 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Área de Producción Analista de Finanzas Gerente de Administración		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina Contratación de empresa	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
Procedimiento ENV-AP-.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de equipos • Orden de servicio • Guía de Evaluación de Equipos 	(N° total de equipos inspeccionados/N° total de equipos) * 100 (N° total de equipos con piezas nuevas/N° total de equipos) * 100 Disponibilidad: $D = \frac{TMEF}{TMEF + TMPR} * 100\%$ D = Porcentaje de Disponibilidad TMEF = Tiempo medio entre fallas TMPR = Tiempo medio para reparar Confiabilidad: $C(t) = e^{-0.01*\lambda*t} * 100\%$ C = Porcentaje de Confiabilidad λ = Tasa de fallas t = Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en operación con equipos con desperfectos • Evaluación inadecuada de equipos. • Llenado incorrecto de reportes.
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Planear la gestión de mantenimiento	Con base a las características de cada equipo, se definen los tipos de inspecciones (de rutina, periódicas menores y periódicas mayores) con los intervalos de realización, que será incluido en Ficha de Equipos .	Área de Producción

2	Solicitar la labor de mantenimiento	Se procederá a llenar la Orden de Servicio , que será dirigida al analista de finanzas, para que proceda a contratar los servicios de las empresas.	Área de Producción / Analista de Finanzas
3	Supervisar la ejecución de mantenimiento	Se procederá a llenar la Guía de Evaluación de Equipos , con lo cual queda constancia de los datos básicos de la labor de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Tipo • Empresa y personal contratado • Aspectos evaluados • Observaciones Esta guía será remitida al analista de finanzas, para que proceda a realizar el pago respectivo.	Área de Producción / Analista de Finanzas
4	Emitir reporte de indicadores	Una vez concluida la labor de mantenimiento, se procederá a registrar los valores la disponibilidad y confiabilidad de los equipos para constatar su estado, lo cual será registrado en la Ficha de Equipos .	Área de Producción
5	Analizar y disponibilidad de equipos	Con base a los datos de disponibilidad y confiabilidad de los equipos, se procederá a ajustar el plan de mantenimiento conforme al desgaste, obsolescencia y uso de cada equipo, lo cual quedará registrado en la Ficha de Equipos .	Área de Producción

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 22

Documentación del proceso atención requerimiento / queja del cliente

Nombre del procedimiento	Atención del requerimiento/queja del cliente	Responsable del proceso	Área de Atención al Cliente
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Garantizar la atención oportuna de un requerimiento o queja de los clientes		<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la solicitud del cliente • Gestionar la queja del cliente 	
En atención a los requisitos 5.1 y 5.2 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento del cliente • Queja del cliente 		<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de bidón de agua • Solución de queja 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Analista de Atención al Cliente Área de Despacho		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
• Procedimiento ENV-AC-.1.0	• Hoja de Registro de Pedidos	(N° total de clientes atendidos/N° total de clientes estimados) * 100 (N° total de quejas solucionadas/N° total de quejas recibidas) * 100	• Equivocarse en los datos del cliente y los términos de su pedido o queja
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Gestionar la solicitud del requerimiento	El asistente de atención al cliente recibe la solicitud del cliente por medio de WhatsApp y se registra en la Hoja de Registro de Pedidos , la cual contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha del pedido • Hora del pedido • Nombre del cliente • Dirección • Número de teléfono • Cantidad de bidones solicitados • Medio de pago • Hora de entrega Inmediatamente, informa al Área de Despacho de la solicitud recibida, cuyo encargado procede a verificar la solicitud y proceder con el procedimiento ENV-ADES-.1.0.	Área de Atención al Cliente / Área de Despacho
2	Gestionar la queja del cliente	El asistente de atención al cliente recibe la queja del cliente por medio de WhatsApp y se registra en la Hoja de Registro de Pedidos , la cual contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de la queja • Hora de la queja • Tipo de queja Inmediatamente, informa al Área de Despacho de la queja recibida, cuyo encargado procede a verificarla y en caso de no proceder, incluye en la Hoja de	Área de Atención al Cliente / Área de Despacho

Registro de Pedidos, el motivo de la improcedencia.

En caso de proceder, se reprograma la entrega con base al procedimiento ENV-ADES-1.0., incluyendo en la **Hoja de Registro de Pedidos**, lo siguiente:

- Motivo de aprobación del reclamo
- Nombre del encargado de realizar la entrega
- Fecha de nueva entrega
- Hora de nueva entrega

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 23

Documentación del proceso promoción del producto ofrecido por la empresa

Nombre del procedimiento	Promoción del producto ofrecido por la empresa	Responsable del proceso	Gerencia de Administración, Finanzas y Recursos Humanos
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Lograr el posicionamiento de la marca en el mercado		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la necesidad de la realización de la publicidad • Solicitar a otra empresa, la realización de la publicidad • Revisión de la publicidad entregada • Publicación en redes sociales / entrega de volantes 	
En atención a los requisitos 8.1 y 8.4 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento del Gerente General 		<ul style="list-style-type: none"> • Publicidad en WhatsApp, Facebook o medios impresos 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Gerente General Gerente de Administración Analista de Finanzas Área de Despacho		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento ENV-AD-.1.0 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de Solicitud de Publicidad • Orden de Servicio • Orden de Entrega 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de visualizaciones en Facebook Nº de likes en Facebook Nº de respuestas por WhatsApp Nº de volantes entregados 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de datos errados de la empresa y del producto
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Identificar la necesidad de la realización de la publicidad	El Gerente General solicita a la Gerencia de Administración, Finanzas y Recursos Humanos la realización de la publicidad, notificando a través de correo electrónico, llenando la Ficha de Solicitud de Publicidad .	Gerente General / Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos
2	Solicitar a otra empresa, la realización de la publicidad	El Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos llena la Orden de Servicio , con el contenido de la publicidad requerida y la remite por correo electrónico al analista de finanzas, para que proceda a contratar los servicios de las empresas.	Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos / Analista de Finanzas
3	Revisión de la publicidad entregada	La empresa remite la publicidad a la empresa, la cual será revisada por el Gerente General y de Administración, Finanzas y Recursos Humanos, quienes darán conformidad de la publicidad, señalando en Ficha de Solicitud de Publicidad , el cierre de la solicitud.	Gerente General / Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos

		En caso de alguna observación, procederá a remitir por correo electrónico a la empresa contratada, el alcance de la misma para que sea subsanada.	
4	Publicación en redes sociales / entrega de volantes	El Gerente de Administración procede a publicar la publicidad en las redes sociales de la empresa. También, remite a través de una Orden de Entrega , los volantes al Área de Despacho para que sean entregados en la medida que realicen sus repartos.	Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos / Área de Despacho

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 24

Documentación del proceso distribución de los bidones de agua a los clientes

Nombre del procedimiento	Distribución de los bidones de agua a los clientes	Responsable del proceso	Área de Despacho
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Realizar la entrega oportuna de los bidones de agua al cliente En atención al requisito 8.5 de la ISO 9001: 2015		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar la solicitud del Área de Atención al Cliente • Planificar la entrega de los bidones de agua • Entregar los bidones de agua al cliente • Confirmar el pago a la empresa 	
Entradas		Salidas	
• Solicitud del Área de Atención al Cliente		• Bidones entregados al cliente	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Área de Atención Cliente Área de Etiquetado y Almacenamiento Área de Despacho		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina Bidones de agua Equipo de traslado de bidones de agua Moto furgonetas	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
• Procedimiento ENV-ADES-.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Registro de Pedidos • Base de Datos de Clientes Diarios • Orden de Entrega • Boleta del Cliente • Reporte Diario de Pedidos Entregados 	<p>(N° total de bidones entregados completos /N° total bidones solicitados) * 100</p> <p>(N° total de clientes atendidos /N° total clientes con solicitudes pendientes) * 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega errada de bidones • Entrega de bidones en mal estado • Entrega de bidones fuera del horario pactado con el cliente
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Registrar la solicitud del Área de Atención al Cliente	El Área de Despacho registra la solicitud de Hoja de Registro de Pedidos , en su Base de Datos de Clientes Diarios .	Área de Despacho
2	Planificar la entrega de los bidones de agua	El Área de Despacho planifica la ruta de cada despachador, con base a la proximidad de las direcciones y las horas de entrega. Luego, procede a completar la Hoja de Registro de Pedidos , con los datos siguientes: Nombre del encargado de realizar la entrega Luego, el Área de Despacho realiza la solicitud al Área de Etiquetado y Almacenamiento de la cantidad de bidones a entregar, consignando una Orden de Entrega .	Área de Despacho / Área de Etiquetado y Almacenamiento

		<p>El Área de Etiquetado y Almacenamiento evalúa el contenido del requerimiento, devolviendo al Área de Despacho la Orden de Entrega firmada, con las Boletas para cada cliente.</p> <p>Con ello, el Área de Despacho procede a retirar los bidones de aguas y trasladarlos a la moto furgoneta.</p>	
3	Entregar los bidones de agua al cliente	<p>El despachador se dirige a la dirección del cliente en el horario pautado, entrega el pedido y la Boleta del Cliente, constatando el medio de pago previsto en la Hoja de Registro de Pedidos.</p>	Área de Despacho
4	Confirmar el pago a la empresa	<p>El Área de Despacho remite al analista de finanzas un Reporte Diario de Pedidos Entregados y los soportes que avalan la venta.</p>	Área de Despacho / Analista de finanzas

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 25

Documentación del proceso gestión de la documentación

Nombre del procedimiento	Gestión de la documentación	Responsable del proceso	Todas las áreas
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Realizar el registro y consulta de documentación de la empresa		<ul style="list-style-type: none"> Registrar la información de las actividades de la empresa 	
En atención a los requisitos 7.1, 7.5 y 9.2 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> Documentos de las actividades de las empresas 		<ul style="list-style-type: none"> Base de datos con información actualizada 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Todas las áreas		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina Sistema de documentación	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento ENV-GGE-.1.0 	<ul style="list-style-type: none"> Todos los registros de la empresa 	$\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ total de datos cargados}}{\text{N}^\circ \text{ total de datos disponibles}} \right) * 100$ N° total de consultas realizadas	<ul style="list-style-type: none"> Registra información errada de la empresa Divulgación de datos de la empresa
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Registrar la información de las actividades de la empresa	Al cierre de cada jornada, es responsabilidad de cada área registrar la información en el sistema de documentación.	Todas las áreas

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 26

Documentación del proceso compra y pago de bienes y servicios

Nombre del procedimiento	Compra y pago de bienes y servicios.	Responsable del proceso	Gerencia de Administración, Finanzas y Recursos Humanos
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Adquirir los bienes y servicios requeridos para el funcionamiento de la empresa		<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar requerimientos de compra y/ pago. • Gestionar compra a través de proveedores. • Realizar pagos a terceros. 	
En atención a los requisitos 7.1 y 7.2 de la ISO 9001: 2015			
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Orden de Servicio • Orden de Pago 		<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de bienes • Servicio prestado • Cheque, transferencia o cualquier otra forma de pago 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos Analista de Finanzas Gerente General Todas las áreas		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento ENV-FIN-.1.0 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de servicio • Orden de Pago • Normas para la Selección de Proveedores • Cheque • Solicitud de Transferencia • Estado de Cuenta de Ahorro 	<ul style="list-style-type: none"> (N° total de compras realizadas /N° total de compras requeridas) * 100 (N° total de servicios recibidos/N° total de servicios solicitados) * 100 (N° total de pagos realizados /N° total de pagos solicitados) * 100 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir bienes y servicios de baja calidad • Realizar pagos por montos incorrectos • Realizar pagos sin constatar la recepción del bien o la prestación del servicio
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Solicitar requerimientos de compra y/ pago	Cada una de las áreas, remite la Orden de Servicios u Orden de Pagos a la empresa, señalando la motivación de las mismas.	Todas las áreas
2	Gestionar compra a través de proveedores	El Analista de Finanzas recibe la Orden de Servicios y procede con base las Normas para la Selección de Proveedores , para luego generar el Cheque o Solicitud de Transferencia respectivo. En el caso de la Orden de Pagos , procede a su revisión y generación de Cheque o Solicitud de Transferencia . Estos documentos son remitidos al Gerente de Administración, Finanzas y Recursos	Gerente General / Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos / Analista de Finanzas

		Humanos y al Gerente General, para su conformación y firma.	
3	Realizar pagos a terceros	El Analista de Finanzas realiza el pago, constatándose la disponibilidad en el Estado de Cuenta de Ahorro de la empresa.	Analista de Finanzas

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

Figura 27

Documentación del proceso generación de estados financieros

Nombre del procedimiento	Generación de estados financieros	Responsable del proceso	Gerencia de Administración, Finanzas y Recursos Humanos
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Elaborar los estados financieros de la empresa En atención a los requisitos 7.1, 7.4, 7.5 y 9.2 de la ISO 9001: 2015		<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y actualizar las políticas contables de la empresa • Consultar información de la empresa • Elaborar los estados financieros de la empresa • Pagar impuestos y tributos 	
Entradas		Salidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Información en Sistema de Documentación 		<ul style="list-style-type: none"> • Estados financieros de la empresa • Pago de impuestos y tributos 	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos Analista de Finanzas		Equipos de computación Artículos de oficina Mobiliario de oficina Sistema de documentación	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento ENV-FIN-.2.0 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas y Políticas Contables de la Empresa • Reporte Mensual de Actividades Financieras • Planilla de Pagos de Impuestos y Tributos 	<ul style="list-style-type: none"> N° de estados financieros publicados Pago de impuestos y tributos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar información financiera y contable errada • Estimar montos de impuestos y tributos a pagar errados • No pagar tributos e impuestos dentro de los plazos no estipulados
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable
1	Establecer y actualizar las políticas contables de la empresa	Conforme a la naturaleza de la empresa, en este caso, una microempresa, el Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos, establece las Normas y Políticas Contables de la Empresa.	Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos
2	Consultar información de la empresa	El Analista de Finanzas consulta la información de las operaciones de la empresa registrada en el Sistema de documentación, generando el Reporte Mensual de Actividades. Luego, procede a constatar la información allí reflejada con los soportes de las operaciones que contiene.	Analista de Finanzas
3	Elaborar los estados	Con la información disponible en el Reporte Mensual de Actividades, el Analista de Finanzas procede a elaborar	Gerente General / Gerente de Administración,

	financieros de la empresa	los Estados Financieros de la empresa, siguiendo las Normas y Políticas Contables de la Empresa . La información contenida en los Estados Financieros de la empresa es revisada por el Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos y el Gerente General, para proceder a firmarlas.	Finanzas y Recursos Humanos / Analista de Finanzas
4	Pagar impuestos y tributos	Considerando las Normas y Políticas Contables de la Empresa , el Analista de Finanzas procede a estimar los montos por impuestos y tributos que debe pagar la empresa, lo cual es aprobado por el Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos, generándose la Planilla de Pagos de Impuestos y Tributos . Luego, se sigue con el Procedimiento ENV-FIN-1.0.	Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos / Analista de Finanzas

Nota: se presenta el detalle de cada proceso

- **Informar y capacitar al personal respecto al nuevo mapa de procesos de la empresa**

En la tabla 19, se presenta el cronograma de capacitaciones realizadas a los fines de divulgar el nuevo mapa de procesos de la empresa.

Tabla 19

Cronograma de capacitaciones

Tema	Fecha y horario	Capacitador responsable
Nuevo mapa de procesos	11/04/2022 a las 8:00 am	Daniel Ernesto Alca Morales
Ficha de procesos	11/04/2022 a las 10:00 am	Daniel Ernesto Alca Morales
Documentación de procesos de la empresa	11/04/2022 a las 2:00 pm	Daniel Ernesto Alca Morales

Nota: se presenta la fecha y el capacitador de cada tema planteado

ii. Liderazgo

- **Comunicar a las partes interesadas la política de calidad de la empresa**

El Gerente General informó a cada uno de las áreas, la iniciativa de política de calidad de la empresa, a través de correo electrónico institucional del 04 de abril de 2022.

- **Verificar el cumplimiento del plan de calidad a través de auditorías periódicas**

El desarrollo del plan de auditorías de calidad estuvo a cargo del responsable del Área de Calidad, estableciéndose el cronograma de inspecciones estipulado en la tabla 20, seleccionándose los cinco procesos más importantes de la empresa, dada las restricciones de tiempo.

Tabla 20

Cronograma de auditorías de calidad

Proceso auditado	Auditor	02-may al 07-jun	15-jun al 22-jun
Llenado de bidones	Responsable del Área de Calidad		
Gestión de mantenimiento	Responsable del Área de Calidad		
Atención requerimiento / queja del cliente	Responsable del Área de Calidad		
Distribución de los bidones de agua a los clientes	Responsable del Área de Calidad		
Gestión de la documentación	Responsable del Área de Calidad		

Nota: se presenta la fecha y el auditor de cada proceso auditado

El formato aplicado para la auditoría se presenta en la figura 28, el cual fue aplicado para cada uno de los procesos, en las fechas previstas. Los resultados finales de estas auditorías se estiman al cierre del mes de julio de 2022.

Figura 28

Formato de auditoría de calidad

Código	<input type="text"/>	6. Personas entrevistadas	
Revisión	<input type="text"/>	Nombre / Cargo	Proceso / Área
Área	<input type="text"/>		
Páginas	<input type="text"/>	7. Limitaciones de Auditoría	<input type="text"/>
1. Objetivo de la auditoría	<input type="text"/>	8. Detalle de incidencias	
2. Alcance de la auditoría	<input type="text"/>	Tipo de acción	
3. Equipo Auditor	<input type="text"/>	Fecha de incidencia	
4. Fechas de Auditoría	<input type="text"/>	Localización	
5. Criterios de Auditoría	<input type="text"/>	Áreas involucradas	
		Origen de la incidencia	
		Naturaleza	
		Detalles	
		9. Plan de acciones	
		Causas fundamentales	
		Descripción las acciones	
		Responsable	
		Fecha de inicio	
		Fecha de cierre	
		Observación	
		10. Conclusiones de la auditoría	<input type="text"/>

Nota: se presenta el contenido del formato de auditoría de calidad

iii. Planificación

- **Actualizar la matriz FODA de la empresa**

Para actualización de la matriz FODA, se realizaron dos reuniones con todos los empleados, cuyas finalidades se presentan en el cronograma expuesto en la tabla 21.

Tabla 21

Cronograma de matriz FODA

Fecha y hora	Contenido
06/04/2022 4:00 pm	Reunión de presentación del instrumento para identificar los factores externos e internos que inciden en el éxito de la empresa
13/04/2022 6:00 pm	Fecha de recepción del instructivo llenado por los empleados
22/04/2022 3:00 pm	Presentación de la matriz FODA de la empresa

Nota: se presenta la fecha y tema planteado en cada sesión

El instructivo empleado para la construcción de la referida matriz, se presenta en la figura 29.

Figura 29

Formato para identificar factores externos e internos

Entorno político	Producto
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
Entorno económico	Precio
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
Entorno social	Distribución y fuerza de ventas
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
Entorno tecnológico	Comunicación
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
Entorno ecológico	Competencias básicas
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
Entorno legal	Capacidades de marketing
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-

Nota: se presenta el contenido de los factores internos y externos evaluados

Los resultados de las sesiones se resumen en la tabla 22.

Tabla 22

Matriz FODA

	Fortalezas	Debilidades
Factores internos	F1: Disposición de tecnología y equipos de vanguardia. F2: Precio competitivo. F3: Cartera de clientes consolidada. F4: Alta disponibilidad de recursos.	D1: Bajo nivel de capacitación del personal. D2: Ausencia de manuales, normas, procedimientos y métodos de evaluación. D3: Poca orientación hacia la atención del cliente. D4: Deficiente gestión de mantenimiento. D5: Ausencia de una planificación. D6: Débil estrategia de comunicación externa e interna
Factores externos		
Oportunidades	FC1: Incrementar la capacidad de la planta y de la capacidad de despacho para atender nuevos clientes (F1 F2 F3 F4 O1 O2 O3).	FC2: Implementar un plan de calidad en la empresa (D1 D2 D3 D5 O1 O3). FC3: Implementar un plan de mantenimiento preventivo (D2 D4 O3).
Amenazas	FC4: Establecer alianzas estratégicas con proveedores para asegurar materia prima de calidad, oportuna y de bajo costo (F1 F2 A2 A5 A6).	FC5: Impulsar un programa de capacitación orientado a la atención del cliente (D1 D3 A2 A6).
<p>O1: Expectativas de aceleración económica para el 2022. O2: Incremento de un tipo de vida saludable en la población. O3: Desarrollo de nuevas tecnologías para purificación del agua. O4: Incremento en el uso de Internet en las actividades productivas del país.</p> <p>A1: Conflictividad política en el país entre el poder Ejecutivo y Legislativo. A2: Alto nivel de competitividad en el mercado. A3: Marco legal estricto que impone cada vez más disposiciones. A4: Dificultad de acceso a ciertas zonas. A5: Incremento de los precios de materiales que acrecientan los costos. A6: Alto nivel de informalidad en el sector.</p>		

Nota: en las filas se detallan los factores externos y las columnas se especifican los factores internos. Cada renglón interno, presenta un objetivo crítico

- **Identificar los factores críticos de la empresa**

Con base en la matriz FODA descrita en la tabla 22, los factores críticos de la empresa sobre los que debe empezar actuar para aprovechar las oportunidades, mitigar el efecto de las amenazas, hacer uso de sus fortalezas y corregir debilidades son: incremento de la capacidad instalada, plan de calidad, plan de mantenimiento preventivo, alianzas estratégicas con proveedores y programa de capacitación con orientación al cliente.

iv. Apoyo

- **Estimar las necesidades de recursos (materia prima, personal, infraestructura, métodos, etc.)**

Considerando los cambios propuestos para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, los requerimientos para su éxito se detallan en la tabla 23.

Tabla 23

Recursos requeridos para la implementación

Tipo de recurso	Cantidad	Motivación
Personal	3	Cambios en la estructura organizativa, motivado a actividades de recursos humanos, finanzas y calidad
Artículos de oficina	3	Insumos para el personal nuevo
Equipo de computación	3	Equipo para el personal nuevo
Mobiliario	3	Mobiliario para el personal nuevo
Sistemas de información	1	Sistema de documentación
Métodos	5	Para selección de y evaluación de proveedores: para evaluación de desempeño; documentación; auditoría de calidad y evaluación de satisfacción de clientes

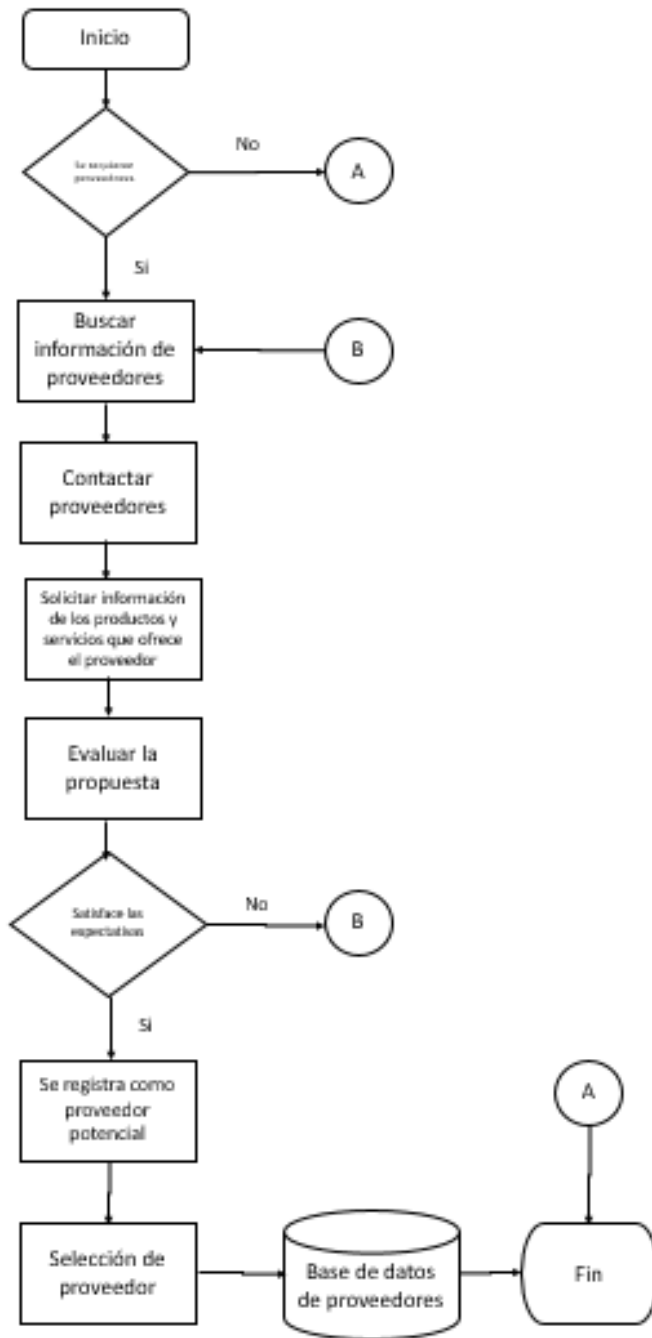
Nota: se especifican la cantidad y tipo de recursos necesarios para la ejecución de la propuesta

- **Establecer lineamientos para la selección y evaluación de proveedores**

Para la selección y evaluación de proveedores, se seguirá el diagrama de flujo expuesto en la figura 30.

Figura 30

Diagrama de flujo del proceso de selección de proveedores



Nota: se identifica cada etapa del proceso con su símbolo apropiado

En la fase de “Solicitar información de los productos y servicios que ofrece el proveedor”, se solicitará lo contenido en la tabla 24.

Tabla 24*Información requerida de los proveedores*

Condiciones referidas a calidad	<ul style="list-style-type: none">• Calidad de productos• Tipo de insumos utilizados• Especificaciones técnicas• Período de garantía• Servicio postventa y de atención al cliente
Condiciones económicas	<ul style="list-style-type: none">• Precio por unidad• Descuentos• Formas de pago• Plazos de pago• Recargos• Pago de transporte, seguros, etc.
Otras condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Periodo de validez de la promoción• Motivos para concluir contrato• Condiciones para ajustes de precios• Plazo de entrega• Condiciones de embalaje y logística de transporte

Nota: se identifica la información pertinente para la evaluación de los proveedores

Por otra parte, en la fase de “Evaluar propuesta”, se aplicará el método de precalificación, con lo cual se puntuará del 1 al 5, las condiciones mencionadas en la tabla 24 y se sumará la propuesta de cada proveedor, así quien tenga el mayor valor, quedará contratado. En caso de empate, se procederá a identificar, cuál de los proveedores tiene mejores condiciones de calidad.

- **Diseñar un procedimiento para el registro, actualización y revisión de documentación**

En la tabla 25, descrita previamente, se ha detallado este procedimiento.

v. Operación

- **Evaluar la implementación de las acciones contenidas del plan**

La evaluación de la implementación de las acciones contenidas del plan se ha realizado con la medición al cierre del mismo, de los numerales de la norma ISO 9001: 2015, cuyo resultado se presenta en la tabla 25. Al comparar con los resultados de la tabla 15, se observa que el porcentaje de implementación se elevó

de 6.91% (nivel bajo) a 45.26% (nivel moderado); sin embargo, no se cumplió con la meta de alcanzar el 60%, prevista en el objetivo general.

Tabla 25

Gestión de calidad en la empresa seleccionada después de la implementación

NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE LA IMPLEMENTACIÓN
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	50.00%
5. LIDERAZGO	43.33%
6. PLANIFICACIÓN	40.00%
7. APOYO	34.00%
8. OPERACIÓN	41.52%
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	56.67%
10. MEJORA	50.00%
TOTAL DE RESULTADO IMPLEMENTACIÓN	45.26%
Calificación global en la gestión de calidad	Moderado

Nota: en la segunda columna se representa el porcentaje de cumplimiento de cada numeral de la norma ISO 9001:2015 por parte de la empresa

vi. Evaluación de desempeño

- **Establecer una propuesta de evaluación de desempeño**

La evaluación de desempeño se realizará en función de la medición del cumplimiento de las funciones asignadas, responsabilidad, competencias y habilidades que debe tener cada colaborador; así, su medición se compone de un 50% de aspectos cuantitativos y un 50% de aspectos cualitativos. Esta evaluación se realizará dos veces al año, al cierre de los meses de marzo y setiembre y quedará a cargo del Analista de Recursos Humanos y encargado del área de desempeño del colaborador. En la tabla 26, se presentan los KPI's para realizar la medición cuantitativa.

Tabla 26*Propuesta de KPI's*

Nombre del KPI	Fórmula	Ponderación en la evaluación
Rendimiento por colaborador	Utilidad por empleado = utilidad total / empleados	10%
Tiempo medio por tarea	Tasa promedio de realización de tarea = Tiempo total para completar una tarea / número de veces realizada	15%
Tasa de trabajo por empleado	Tasa de trabajo (%) = (Total de horas trabajadas mensuales / total de horas registradas) x 100	10%
Respuesta oportuna	Tiempo promedio de respuesta = Tiempo de respuestas de la consulta / Número de veces que se repite	7.5%
Tasa de problemas que se repite	Tasa de problemas que se repite (%) = Total de tipos de problemas que se repitieron / total de problemas que se repiten frecuentemente) x 100	7.5%
50%		

Nota: para cada KPI se especifica en la segunda columna su fórmula y en la tercera su peso

Los aspectos cualitativos serán evaluados con una calificación del 1 al 10, considerando los siguientes criterios:

- Conocimiento de sus funciones y responsabilidades.
- Habilidades técnicas en cada procedimiento.
- Solución de problemas.
- Comunicación con otros colaboradores y clientes.
- Intención de mejora.

Cada competencia tiene una ponderación del 10%, lo que acumula un 50% para los aspectos cualitativos.

- **Implementar una encuesta de satisfacción del cliente**

Se estableció remitir una encuesta de satisfacción al cliente, de acuerdo al cronograma, establecido en la tabla 27.

Tabla 27

Cronograma para la implementación de la encuesta de satisfacción del cliente

Fecha	Actividad	Descripción	Responsable
01/06/2022	Diseño de encuesta	Elaboración de modelo de encuesta de satisfacción	Área de Calidad
03/06/2022	Validación de la encuesta	Revisión, ajusta y conformidad del contenido de la encuesta	Gerente General
10/06 al 16/06	Envío / Recepción de encuesta	Se le remite la encuesta por WhatsApp al cliente. Se establece una semana como fecha tope para entrega	Área de Atención al Cliente
17/06 al 21/06	Procesamiento y publicación de los resultados	Se realiza el análisis de la encuesta para obtener resultados, que serán publicados por WhatsApp y Facebook	Área de Calidad Gerente de Administración, Finanzas y Recursos Humanos

Nota: se presenta la fecha, actividad y responsable de cada actividad

El modelo de encuesta enviado se presenta en la figura 31, acordándose emplear la misma dentro de tres meses para evaluar la mejora en la satisfacción del cliente.

Figura 31

Modelo de encuesta

Edad (años)	18-25	<input type="checkbox"/>	26-35	<input type="checkbox"/>	36-55	<input type="checkbox"/>	56 o más	<input type="checkbox"/>
Trabaja	Si	<input type="checkbox"/>					No	<input type="checkbox"/>
Sexo	Femenino	<input type="checkbox"/>					No	<input type="checkbox"/>
Preguntas								
1.- ¿Cuántas veces al mes adquiere agua embotellada?								
	1 vez	<input type="checkbox"/>	2-3 veces	<input type="checkbox"/>	4-5 veces	<input type="checkbox"/>	> 5 veces	<input type="checkbox"/>
2.- En una escala del 1 al 5, donde 1 representa peor valoración y 5 la mayor ¿qué tan satisfecho se siente con las siguientes características del bidón de agua recibido?								
a) Aspecto general del bidón	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
b) Aspecto general de la tapa	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
c) Aspecto general del agua	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
d) Aspecto general del despachador	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
e) Calidad del agua	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
f) Cumplimiento del horario de entrega	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
g) Formas de pago disponibles	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
h) Precio del bidón de agua	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
3.- ¿Cuál es su nivel de satisfacción general?								
Nada satisfecho	<input type="checkbox"/>							
Poco satisfecho	<input type="checkbox"/>							
Algo satisfecho	<input type="checkbox"/>							
Muy satisfecho	<input type="checkbox"/>							

Nota: se presenta el contenido de los aspectos que se evaluarán en materia de satisfacción del cliente

- **Comunicar a las partes interesadas la propuesta de evaluación de desempeño**

Se estableció una campaña publicitaria por redes sociales y correo interno para informar continuamente sobre la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa. En la tabla 28, se presenta el alcance de esta campaña.

Tabla 28

Cronograma de campaña de publicidad

Periodicidad	Cantidad total	Descripción
Quincenal	12	Durante el lapso de tres meses, se publicará un POS en Facebook y WhatsApp sobre los avances del plan de calidad

Nota: se presenta la periodicidad de cada publicación

C. Resultados del post-test

Los resultados del post-test para la variable productividad, a través de sus dimensiones eficiencia y eficacia, se presentan en la tabla 29. Al respecto, se observa que, desde el inicio del período hasta el final, la eficiencia aumentó en 5.03% al pasar de 84.32% a 89.35%, con un promedio en ese lapso de 86.04%, lo que demuestra una reducción en la cantidad de bidones de agua defectuosos, como resultado de una mejor manipulación en las distintas etapas del proceso; en especial, en el llenado, almacenamiento y transporte.

Por su parte, la eficacia se ha incrementado en 11.11%, al pasar de 88.89% a 100.00%, con un promedio en el periodo de 92.75%, denotando un incremento en la cantidad de pedidos que son entregados satisfactoriamente. Con base a estos resultados, la productividad en el periodo estudiado se incrementó en 11.11%, al pasar de 74.95% a 89.35%, con una media de 79.80%.

En la figura 32, se compara los niveles de productividad en los trimestres considerados para el pretest y para el post-test, evidenciándose dos aspectos: en primer lugar, un incremento importante (en promedio 14.86%) como se aprecia en la figura 33, luego de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

Tabla 29

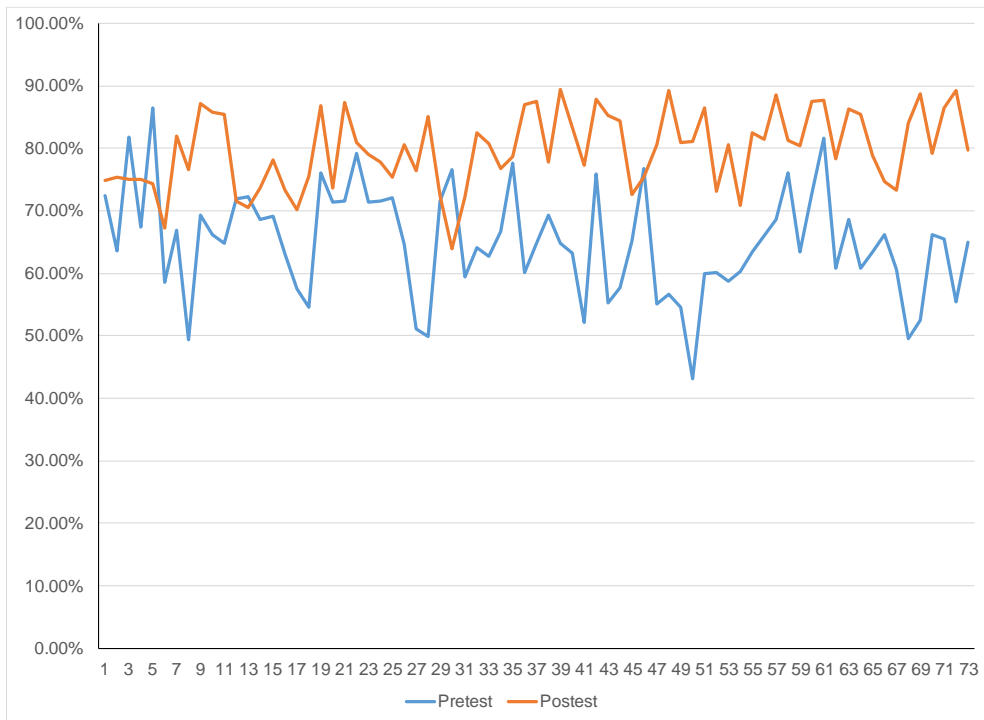
Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa – Post-test

Mes	Semana	Día	Bidones entregados sin defectos	Total producción	Eficiencia	Entrega de bidones completas	Entrega de bidones planificadas	Eficacia	Productividad
1	1	1	242	287	84.32%	8	9	88.89%	74.95%
		2	253	298	84.90%	8	9	88.89%	75.47%
		3	235	282	83.33%	9	10	90.00%	75.00%
		4	228	270	84.44%	8	9	88.89%	75.06%
		5	221	260	85.00%	7	8	87.50%	74.38%
		6	212	252	84.13%	8	10	80.00%	67.30%
	2	1	200	244	81.97%	10	10	100.00%	81.97%
		2	198	226	87.61%	7	8	87.50%	76.66%
		3	205	235	87.23%	11	11	100.00%	87.23%
		4	198	231	85.71%	7	7	100.00%	85.71%
		5	241	282	85.46%	8	8	100.00%	85.46%
		6	225	275	81.82%	7	8	87.50%	71.59%
3	1	283	328	86.28%	9	11	81.82%	70.59%	
	2	212	252	84.13%	7	8	87.50%	73.61%	
	3	245	285	85.96%	10	11	90.91%	78.15%	
	4	211	252	83.73%	7	8	87.50%	73.26%	
	5	203	241	84.23%	10	12	83.33%	70.19%	
	6	195	226	86.28%	7	8	87.50%	75.50%	
4	1	198	228	86.84%	7	7	100.00%	86.84%	
	2	188	227	82.82%	8	9	88.89%	73.62%	
	3	213	244	87.30%	7	7	100.00%	87.30%	
	4	221	273	80.95%	8	8	100.00%	80.95%	
	5	223	254	87.80%	9	10	90.00%	79.02%	
	6	219	253	86.56%	9	10	90.00%	77.91%	
5	1	217	252	86.11%	7	8	87.50%	75.35%	
	2	228	257	88.72%	10	11	90.91%	80.65%	
	3	213	244	87.30%	7	8	87.50%	76.38%	
	4	206	242	85.12%	7	7	100.00%	85.12%	
	5	196	232	84.48%	12	14	85.71%	72.41%	
	6	188	235	80.00%	8	10	80.00%	64.00%	
6	1	278	315	88.25%	9	11	81.82%	72.21%	
	2	301	332	90.66%	10	11	90.91%	82.42%	
	3	215	244	88.11%	11	12	91.67%	80.77%	
	4	198	238	83.19%	12	13	92.31%	76.79%	
	5	218	252	86.51%	10	11	90.91%	78.64%	
	6	229	263	87.07%	8	8	100.00%	87.07%	
7	1	233	266	87.59%	9	9	100.00%	87.59%	
	2	241	275	87.64%	8	9	88.89%	77.90%	
	3	256	286	89.51%	9	9	100.00%	89.51%	
	4	287	318	90.25%	12	13	92.31%	83.31%	
	5	291	342	85.09%	10	11	90.91%	77.35%	
	6	288	328	87.80%	11	11	100.00%	87.80%	
8	1	198	232	85.34%	7	7	100.00%	85.34%	
	2	201	238	84.45%	8	8	100.00%	84.45%	
	3	175	217	80.65%	9	10	90.00%	72.58%	
	4	217	252	86.11%	7	8	87.50%	75.35%	
	5	312	352	88.64%	10	11	90.91%	80.58%	
	6	335	375	89.33%	12	12	100.00%	89.33%	
9	1	325	368	88.32%	11	12	91.67%	80.96%	
	2	314	352	89.20%	10	11	90.91%	81.10%	
	3	295	341	86.51%	10	10	100.00%	86.51%	
	4	198	237	83.54%	7	8	87.50%	73.10%	
	5	195	242	80.58%	11	11	100.00%	80.58%	
	6	201	248	81.05%	7	8	87.50%	70.92%	
10	1	314	351	89.46%	12	13	92.31%	82.58%	
	2	301	336	89.58%	10	11	90.91%	81.44%	
	3	255	288	88.54%	9	9	100.00%	88.54%	
	4	278	316	87.97%	12	13	92.31%	81.21%	
	5	269	301	89.37%	9	10	90.00%	80.43%	
	6	224	256	87.50%	7	7	100.00%	87.50%	
11	1	208	237	87.76%	11	11	100.00%	87.76%	
	2	275	316	87.03%	9	10	90.00%	78.32%	
	3	214	248	86.29%	7	7	100.00%	86.29%	
	4	206	241	85.48%	7	7	100.00%	85.48%	
	5	198	232	85.34%	12	13	92.31%	78.78%	
	6	217	254	85.43%	7	8	87.50%	74.75%	
12	1	211	252	83.73%	7	8	87.50%	73.26%	
	2	195	232	84.05%	7	7	100.00%	84.05%	
	3	227	256	88.67%	12	12	100.00%	88.67%	
	4	269	332	87.05%	10	11	90.91%	79.13%	
	5	245	283	86.57%	8	8	100.00%	86.57%	
	6	302	338	89.35%	14	14	100.00%	89.35%	
Total					86.04%			92.75%	79.80%

Nota: se presenta los datos de eficiencia, eficacia y productividad por día y global

Figura 32

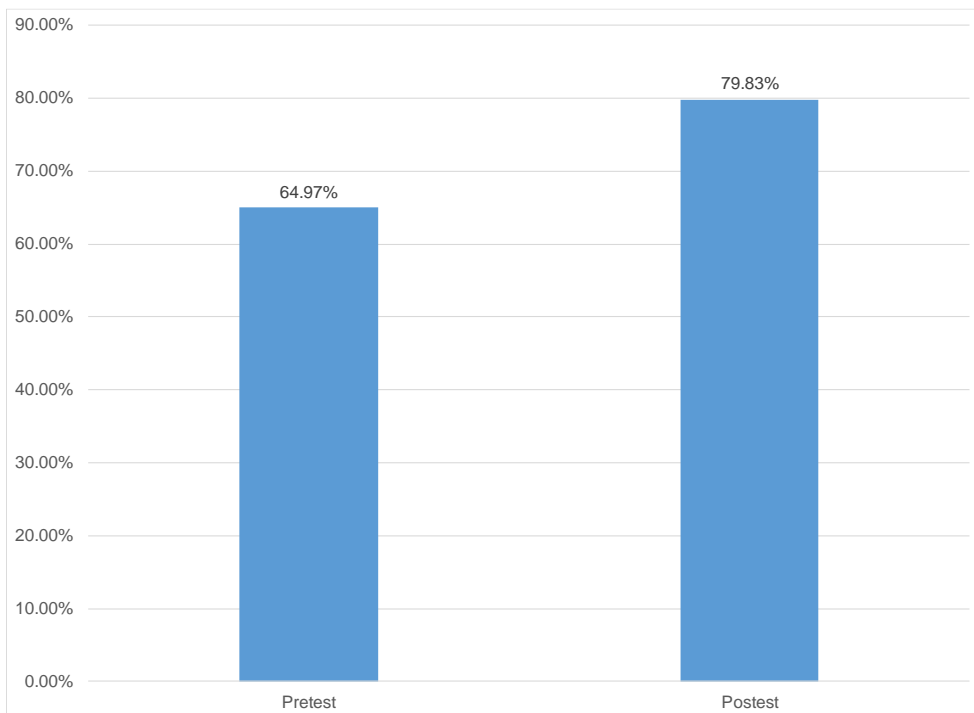
Gráfico comparativo de productividad pretest – post test



Nota: la línea en azul refleja el resultado del pretest y la roja indica el resultado del post-test.

Figura 33

Comparación pretest-postest



Nota: cada barra representa la productividad en cada fase de la implementación

5. Análisis económico – financiero

El análisis económico – financiero realizado consiste en una comparación de los beneficios para la empresa de la implementación de la herramienta.

Costo de mano de obra

El costo de mano de obra se corresponde con la contratación de tres empleados para recursos humanos, calidad y finanzas, su detalle se presenta en la tabla 30 y asciende a S/. 47,334.00 anuales.

Tabla 30

Costos de mano de obra

Tipo	Cargo	Cantidad	En S/.					Total al año
			Salario básico	CTS 15 días	Grat. 15 días x 2	ESSALUD 9%	AFP 13%	
Mano de obra indirecta	Analista de Recursos Humanos	1	1,150.00	575.00	1,150.00	103.50	149.50	15,778.00
	Analista de Calidad	1	1,150.00	575.00	1,150.00	103.50	149.50	15,778.00
	Analista de Finanzas	1	1,150.00	575.00	1,150.00	103.50	149.50	15,778.00
Total								47,334.00

Nota: se presenta el importe en S/. de cada partida

Costo de artículos de oficina

El costo de artículos de oficina se refiere a la cantidad de materiales que usarán los nuevos colaboradores contratados, los cuales según la tabla 31, se ubica en S/. 684.00 al año.

Tabla 31

Costos de artículos de oficina

Material	Cantidad (año)	Precio unitario (S/.)	Total al año por trabajador (S/.)	Total (S/.)
Resmas de papel	2	10.00	20.00	60.00
Consumibles	2	80.00	160.00	480.00
Lapiceros	24	1.50	36.00	108.00
Folders	24	0.50	12.00	36.00
Total				684.00

Nota: se presenta el importe en S/. de cada partida

Costos de activos fijos

El costo de activos fijos se clasifica en costos por activos fijos tangibles (equipos y mobiliario para el personal contratado) y costos por activos fijos intangibles que se corresponde con el sistema de documentación, su monto se detalla en la tabla 32, ubicándose en S/. 10,110.00.

Tabla 32

Costos de activos fijos

Tipo	Activo	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Total al año (S/.)
Activo fijo tangible	Computador de escritorio	3	1,350.00	4,050.00
	Telefonía móvil	3	290.00	870.00
	Silla	3	50.00	150.00
	Escritorio	3	100.00	300.00
	Archivador	3	80.00	240.00
	Sub-total activo fijo tangible			5,610.00
Activo fijo intangible	Sistema de documentación	1	4,500.00	4,500.00
Activo fijo tangible	Total			10,110.00

Nota: se presenta el importe en S/. de cada partida

Costos de publicidad

El costo de publicidad se refiere a la promoción de la política de calidad en redes sociales, siendo dos POS al mes, a un precio de S/. 100.00, con lo cual el costo total se ubica en S/. 2,400.00, tal como se presenta en la tabla 33.

Tabla 33

Costos de publicidad

Descripción	Cantidad (mensual)	Precio unitario (S/.)	Total al año (S/.)
POS	2	50.00	1,200.00
Sub-total activo fijo tangible			1,200.00

Nota: se presenta el importe en S/. de cada partida

Inversión total

De acuerdo a la tabla 34, la inversión total de la implementación se ubica en S/ 59,328.00.

Tabla 34*Inversión total*

Descripción	Total al año (S/.)
Costo de mano de obra	47,334.00
Costo de materiales	684.00
Costo de activos fijos	10,110.00
Costos de publicidad	1,200.00
Total	59,328.00

Nota: se presenta el importe en S/. de cada partida

Ingresos

Para la estimación de los ingresos o ahorros generados por la implementación, se ha procedido a estimar la diferencia en la cantidad de bidones defectuosos antes y luego de ella. En la tabla 35, se aprecia que la cantidad defectuosa, que no se puede vender, se redujo en un promedio diario en 28.

Basado en dicho monto, considerando que al mes se trabaja en promedio 24 días (6 días a la semana), se tiene un ahorro de 672 bidones de agua de 20 l, valorados en S/ 8.00 cada uno. De esta manera, al mes el ahorro se ubica en S/ 5,376.00 y al año S/. 64,512.00, tal como se evidencia en la tabla 36.

Tabla 35

Comportamiento de la cantidad de bidones defectuosos antes y después de la implementación

Días	Pretest	Postest	Ahorro
1	23	45	-22
2	26	45	-19
3	47	47	0
4	36	42	-6
5	30	39	-9
6	40	40	0
7	57	44	13
8	58	28	30
9	34	30	4
10	83	33	50
11	86	41	45
12	66	50	16
13	43	45	-2
14	117	40	77
15	61	40	21
16	45	41	4
17	61	38	23
18	85	31	54
19	24	30	-6
20	31	39	-8
21	33	31	2
22	24	52	-28
23	63	31	32
24	57	34	23
25	40	35	5
26	66	29	37
27	123	31	92
28	128	36	92
29	34	36	-2
30	56	47	9
31	65	37	28
32	34	31	3
33	44	29	15
34	31	40	-9
35	47	34	13
36	112	34	78
37	73	33	40
38	54	34	20
39	87	30	57
40	92	31	61
41	83	51	32
42	58	40	18
43	67	34	33
44	67	37	30
45	39	42	-3
46	36	35	1
47	72	40	32
48	82	40	42
49	38	43	-5
50	104	38	66
51	94	46	48
52	87	39	48
53	81	47	34
54	112	47	65
55	105	37	68
56	81	35	46
57	79	33	46
58	55	38	17
59	67	32	35
60	65	32	33
61	32	29	3
62	132	41	91
63	46	34	12
64	79	35	44
65	63	34	29
66	74	37	37
67	119	41	78
68	96	37	59
69	75	29	46
70	85	43	42
71	59	38	21
72	72	36	36
Promedio			28

Nota: en cada columna se presenta los bidones defectuosos en pre y postest

Tabla 36*Ahorros generados por la propuesta*

Cantidad diaria	Cantidad mensual	Precio (S/.)	Ahorro mensual (S/.)	Ahorro anual (S/.)
28	672	8.00	5,376.00	64,512.00

Nota: en cada columna se presenta los elementos para el cálculo del ahorro anual

Cálculo del flujo de efectivo e indicadores financieros

Se visualiza en la tabla 37, basado en las proyecciones hechas, se estima que el ingreso obtenido o **Valor Actual Neto (VAN) es de S/. 4,550.38**, el cual siendo mayor que cero, muestra que el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 es adecuado. Esto también se aprecia porque **la tasa interna de retorno mensual (TIR) de 7.54%** es superior a la TEM del Banco de Crédito Popular (BCP) de 0.69%, incrementando como se visualiza en la relación beneficio – costo (B/C) de 1.09 que, por cada sol invertido, se genera una ganancia de S/. 0.09.

Tabla 37*Cálculo del flujo de efectivo e indicadores financieros*

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos													
Ingresos por ahorro en reducción de bidones defectuosos		5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00
Total ingresos	-	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00	5,376.00
Egresos													
Inversión en activos fijos + materiales + publicidad	11,994.00												
Gastos por mano de obra		3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	5,175.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	7,659.00
Total egresos	11,994.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	5,175.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	7,659.00
Flujo de efectivo	- 11,994.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	201.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	- 2,283.00
Flujo acumulado	- 11,994.00	-10,068.00	- 8,142.00	- 6,216.00	- 4,290.00	- 2,364.00	- 2,163.00	- 237.00	1,689.00	3,615.00	5,541.00	7,467.00	5,184.00
VAN	S/ 4,550.38			TEA	TEM								
TIR	7.54%			8.62%	0.69%								
B/C	1.09												

Nota: VAN = valor actual neto; TIR = tasa interna de retorno; B/C = relación beneficios – costo; TEA = tasa efectiva anual y TEM = tasa efectiva mensual

3.6. Método de análisis de datos

La indagación se ejecutó con base al método hipotético – deductivo, aplicándose la realización sistemática de hipótesis formuladas en correspondencia con los principios teóricos generales, partiendo de lo general a lo particular (CARRASCO, 2017). Al analizar de datos, se utilizaron base de datos en Excel y del programa estadístico SPSS, versión 26.

En relación de lo anterior, el análisis está compuesto de dos partes:

1. El primer paso, se hizo mediante un análisis descriptivo a través de gráficos y tablas del desarrollo de la eficiencia y eficacia en el área operativa; así como de la producción.
2. Seguidamente, se empleó la prueba t-Student para contraste de medias de dos muestras diferentes, con un nivel de significancia del 5%, lo cual permitió demostrar si la media mensual de eficiencia y eficacia variaba luego de la implementación del sistema de gestión de calidad.

3.7. Aspectos éticos

En cuanto a la ejecución de la presente investigación, se protegió la identidad de la empresa y colaboradores; así como se respetaron los derechos de pertenencia intelectual de las fuentes examinadas. De igual modo, se cumplieron los siguientes principios de la investigación:

- Principio de beneficencia o garantía de que los operarios de la maquinaria no experimentarán daños.
- Derecho a la intimidad; así como, no se expondrá la información privada de los operarios, solo exponiéndose los aspectos que se haya consentido.
- Derecho al anonimato y confidencialidad, no se revelará información de la empresa.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la productividad

Durante las 24 semanas (seis meses), que se examinó el proceso de envasado de agua en bidones en la empresa, se determinó que la productividad antes de la implementación (las primera doce semanas) se ubicaba en 64.97%, con una varianza de 74.41%, siendo su valor más bajo de 43.16% y el más alto de 86.43%. Posterior a la mejora, el promedio de la productividad creció a 79.83% en un rango de 24.41%, con un mínimo de 64.00% y un máximo de 89.51%, lo cual es posible apreciar en la tabla 38.

Tabla 38

Análisis descriptivo de la productividad de la empresa

Estadístico	Pretest	Postest
Media	64.97	79.83
Mediana	64.87	80.51
Moda	76.15	73.26
Desviación estándar	8.63	6.08
Varianza	74.41	36.91
Asimetría	-0.01	-0.20
Curtosis	-0.09	-0.74
Valor mínimo	43.16	64.00
Valor máximo	86.43	89.51

Nota: en cada fila se presenta el valor del estadístico para esta variable en el pretest (primera columna) y postest (segunda columna)

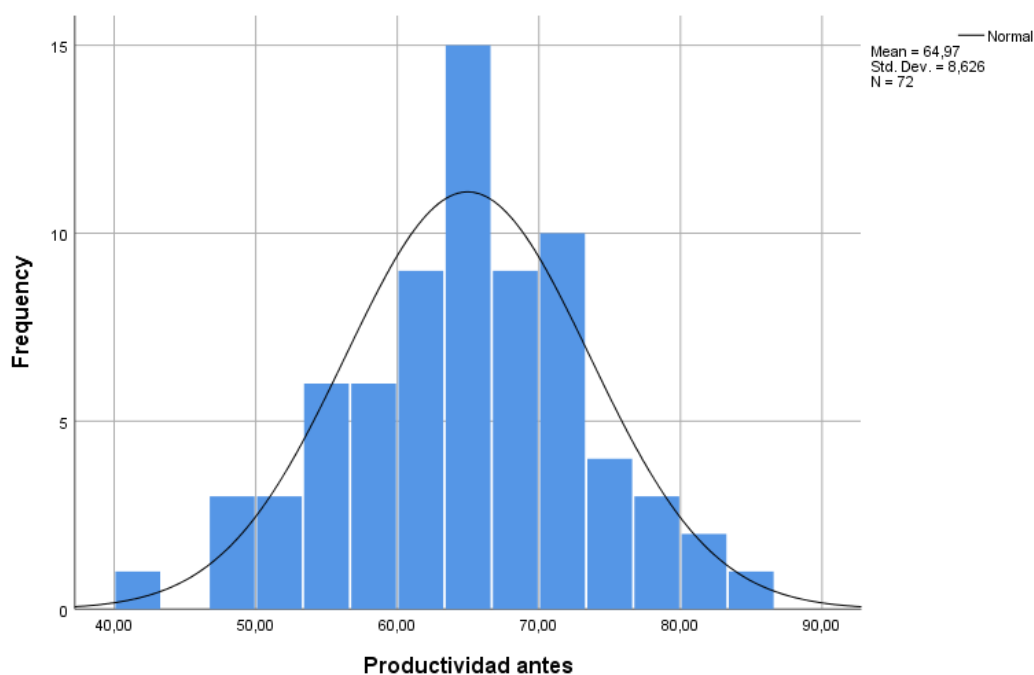
Con respecto al valor de la varianza, se aprecia en la anterior tabla, que posterior a la implementación hubo una mejora, al reducirse de 74.41% a 36.91%, denotando menor dispersión en los datos y mayor estabilidad en el comportamiento de la variable después de la mejora. También se observa el aumento de la productividad analizado es bastante alto, incluso la mediana se elevó de 64.96% a

80.51%, reflejando que el 50% de los datos de productividad se encontraban por encima de dicho valor.

Con la iniciativa de entender en mayor medida el comportamiento de este indicador, se tendrá en cuenta el histograma del mismo, esto permitirá comprender los valores de los estadísticos asimetría y curtosis. En la figura 34, se observa el histograma de la productividad previo a la implementación, donde se observa que los datos se agrupan bastante cerca de su media, por ello el valor de curtosis es cercano a cero (-0.094), mientras que se observa un valor de asimetría de -0.012, la curva es relativamente simétrica, apuntando los valores más hacia el centro.

Figura 34

Histograma simple de la productividad antes de la mejora



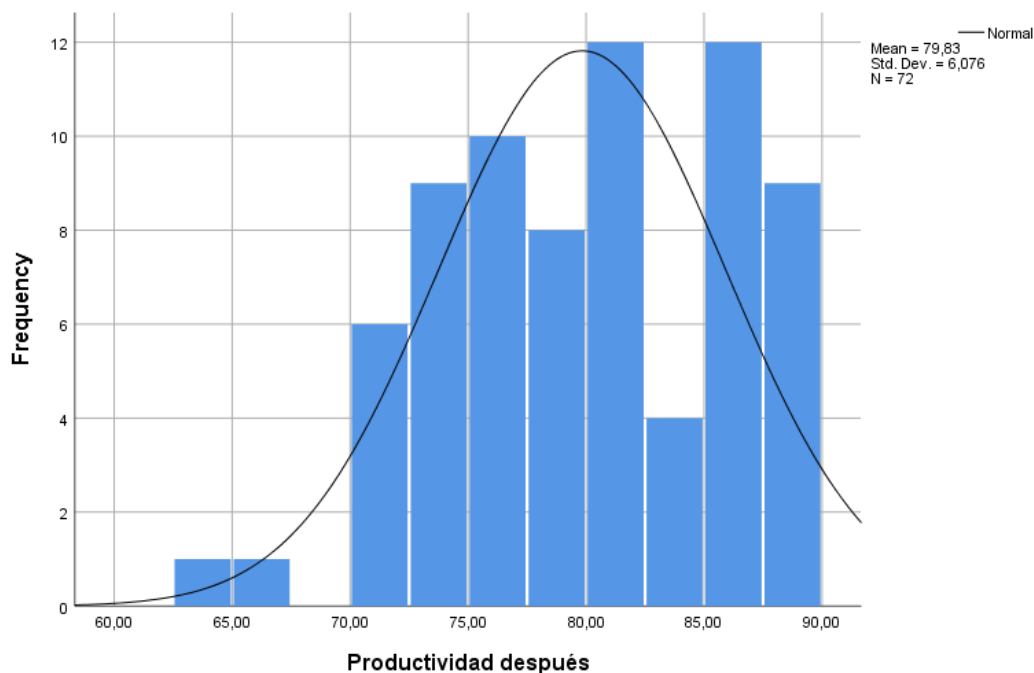
Nota: en cada columna se presenta el valor de la productividad antes de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

En la figura 35, se detalla el histograma de la productividad luego de la implementación, los valores se conglomeran más hacia la derecha de la curva o por encima de la media que antes (asimetría = -0.202) y la curva es leptocúrtica,

siendo la curtosis de -0.741, lo que demuestra que la gráfica no es tan plana y una buena concentración de los datos respecto a la medición.

Figura 35

Histograma simple de la productividad después de la mejora



Nota: en cada columna se presenta el valor de la productividad después de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

Análisis descriptivo de la eficiencia

Durante las 24 semanas (seis meses) de la investigación, se identificó que la eficiencia antes de la implementación se encontraba en 79.53%, con una varianza de 40.51%, con valores mínimos y máximos de 64.04% y 89.71%, respectivamente. Después de la implementación, la media de este indicador se elevó a 80.00%, siendo el valor más bajo de 80.00% y el más alto de 90.66%, tal como se menciona en la tabla 39.

Tabla 39*Análisis descriptivo de la eficiencia de la empresa*

Estadístico	Pretest	Postest
Media	79.53	86.04
Mediana	79.30	86.29
Moda	72.21	83.73
Desviación estándar	6.36	2.51
Varianza	40.51	6.28
Asimetría	-0.27	-0.48
Curtosis	-0.68	-0.27
Valor mínimo	64.04	80.00
Valor máximo	89.71	90.66

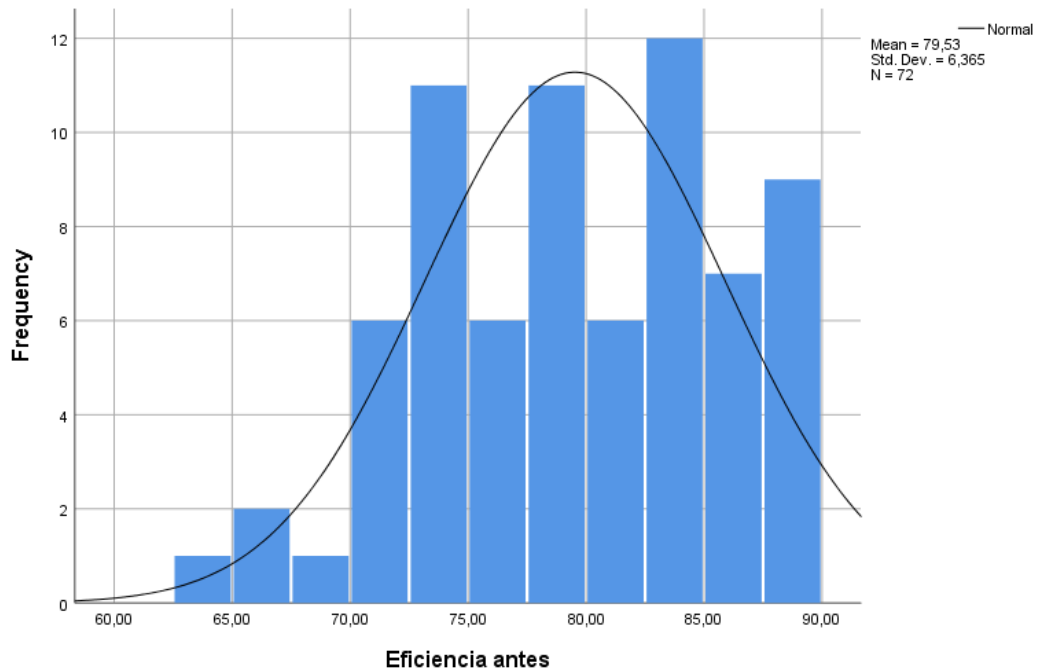
Nota: en cada fila se presenta el valor del estadístico para esta dimensión en el pretest (primera columna) y postest (segunda columna)

De la tabla previa se desprende que, la varianza luego de implementación hubo una reducción de la varianza de 40.51% a 6.28%, lo que explica que la generación de bidones defectuosos ya no es tan volátil. Además, se visualiza que durante las primeras doce semanas antes del sistema de gestión de calidad, la mediana de la eficiencia fue de 79.30%, pero después de la implementación, ese estadístico aumentó a 86.29%. Esta mejora del indicador eficiencia, se aprecia igualmente en la moda; de allí que antes de la mejora, el valor que más se repetía era de 72.21%, pero luego de ella fue de 83.73%.

Con la finalidad de comprender de una manera adecuada el actuar de este indicador, se analizará el histograma del mismo, lo cual permitirá comprender los valores de los estadísticos asimetría y curtosis. En la figura 36, se observa el histograma de la eficiencia antes de la mejora, en ella se aprecia que los valores se agrupan hacia la derecha de la curva o por encima de la media (asimetría = -0.266) y la curva es un poco platicúrtica, siendo el valor de curtosis de -0.678, es decir, los valores de la media están algo alejados de su media.

Figura 36

Histograma simple de la eficiencia antes de la mejora

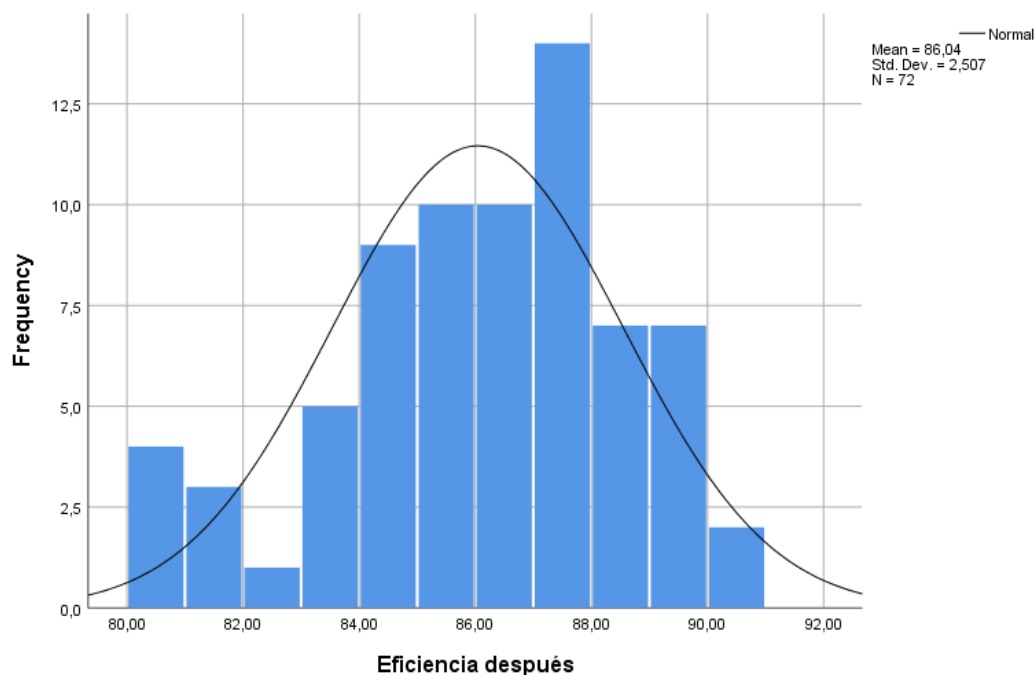


Nota: en cada columna se presenta el valor de la eficiencia antes de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

En la figura 37, se detalla el histograma de la eficiencia después de la mejora, en ella se aprecia que los valores se conglomeran más hacia la derecha de su media (asimetría = -0.478) y la curva es un poco menos platicúrtica, siendo el valor de curtosis un poco más cercano a cero (curtosis = - 0.274) es decir, la curva es un poco menos plana y los valores se encuentran más cercanos de su media.

Figura 37

Histograma simple de la eficiencia después de la mejora



Nota: en cada columna se presenta el valor de la eficiencia después de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

Análisis descriptivo de la eficacia

Durante las 24 semanas (seis meses) del estudio, se determinó que la eficacia antes de la implementación se ubicaba en 81.70%, con una varianza de 74.63%, siendo el valor más bajo de 57.14% y el más alto de 100.00%. Posterior a ello, la media de este indicador creció a 92.75%, con un valor mínimo de 80.00% y un máximo de 100.00%, tal como se detalla en la tabla 40.

De esa misma tabla se aprecia una reducción importante de la varianza de la eficacia de 74.63% a 36.35%, que obedece a un mayor cumplimiento en las entregas completas. También, se observa que durante las primeras seis semanas antes del sistema de gestión de calidad, la eficacia alcanzó una mediana de 83.33%, pero luego de la implementación, ese estadístico aumentó a 90.91%. Esta mejora del indicador eficacia, se aprecia igualmente en la moda; de allí que antes de la mejora, el valor que más se repetía era de 85.71%, pero luego de ella fue de 100.00%.

Tabla 40*Análisis descriptivo de la eficacia de la empresa*

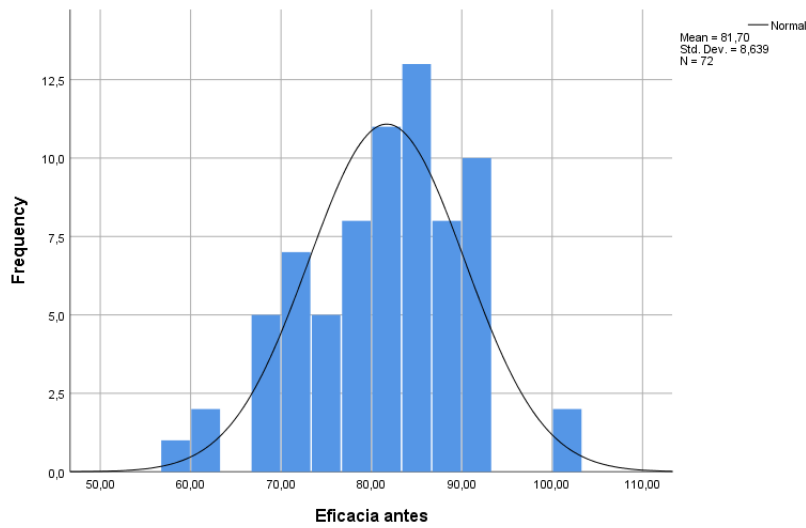
Estadístico	Pretest	Postest
Media	81.70	92.74
Mediana	83.33	90.91
Moda	85.71	100.00
Desviación estándar	8.64	6.03
Varianza	74.63	36.35
Asimetría	-0.56	-0.02
Curtosis	0.32	-1.10
Valor mínimo	57.14	80.00
Valor máximo	100.00	100.00

Nota: en cada fila se presenta el valor del estadístico para esta variable en el pretest (primera columna) y postest (segunda columna)

Con la finalidad de comprender en mayor medida el comportamiento de este indicador, se analizará el histograma del mismo, lo cual permitirá comprender los valores de los estadísticos asimetría y curtosis. En la figura 38, se observa el histograma de la eficacia antes de la mejora, en ella se aprecia que los valores se agrupan un poco la derecha de la curva o por encima de la media (asimetría = -0.556) y la curva es levemente leptocúrtica (curtosis = 0.323), es decir, los valores de la media están concentrados un poco en torno a su media.

Figura 38

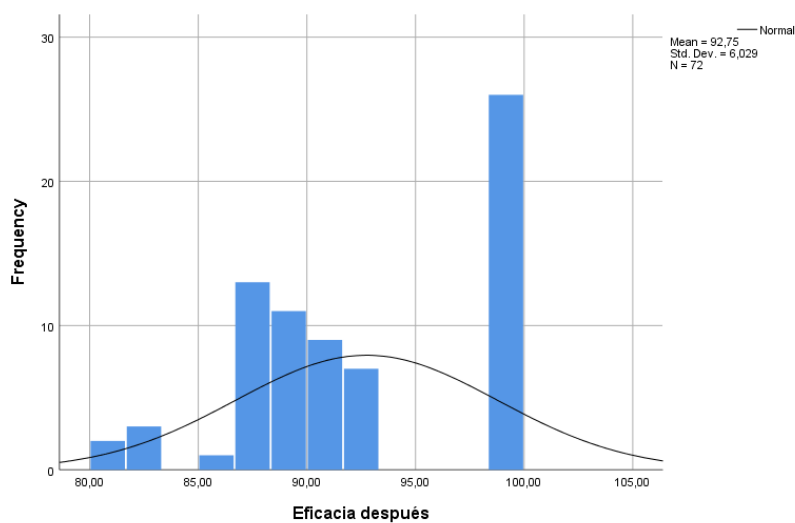
Histograma simple de la eficacia antes de la mejora



Nota: en cada columna se presenta el valor de la eficacia antes de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

En la figura 39, se detalla el histograma de la eficiencia después de la mejora, en ella se aprecia que los valores se agrupan más equitativamente (asimetría = - 0.023) y la curva es aún menos leptocúrtica, siendo el valor de curtosis bastante próximo a cero (curtosis = 0.023) es decir, la curva es más plana y los valores se encuentran más alejados a su media.

Figura 39. *Histograma simple de la eficacia después de la mejora*



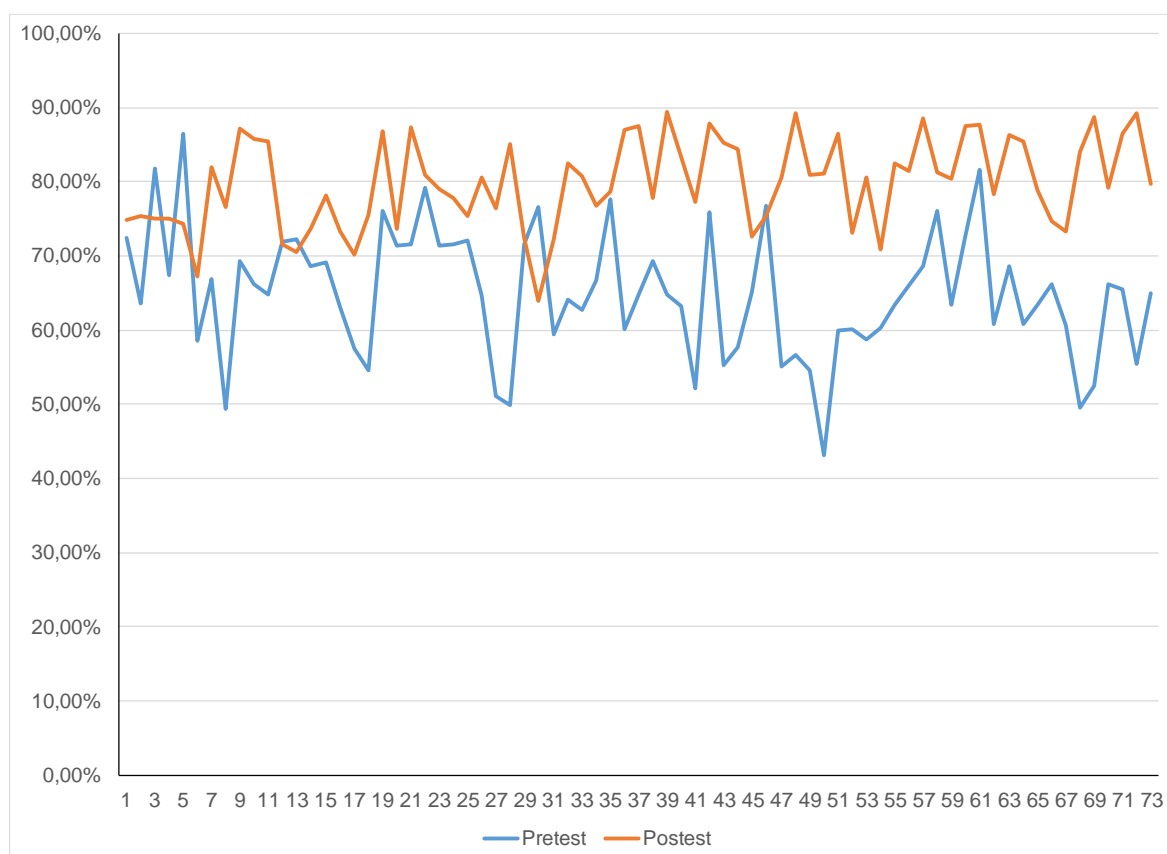
Nota: en cada columna se presenta el valor de la eficacia después de la implementación y la línea refleja la curva aproximada

Análisis comparativo

En esta sección se comparan los resultados de la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa antes de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2015. En la figura 40, se aprecia como la productividad de la empresa después de la implementación (línea roja) supera a dicho valor antes de ella, demostrando un mejor uso de los insumos (tapa y bidón) durante el proceso de producción y en el almacenamiento, así como una mayor efectividad en la entrega.

Figura 40

Productividad de la empresa

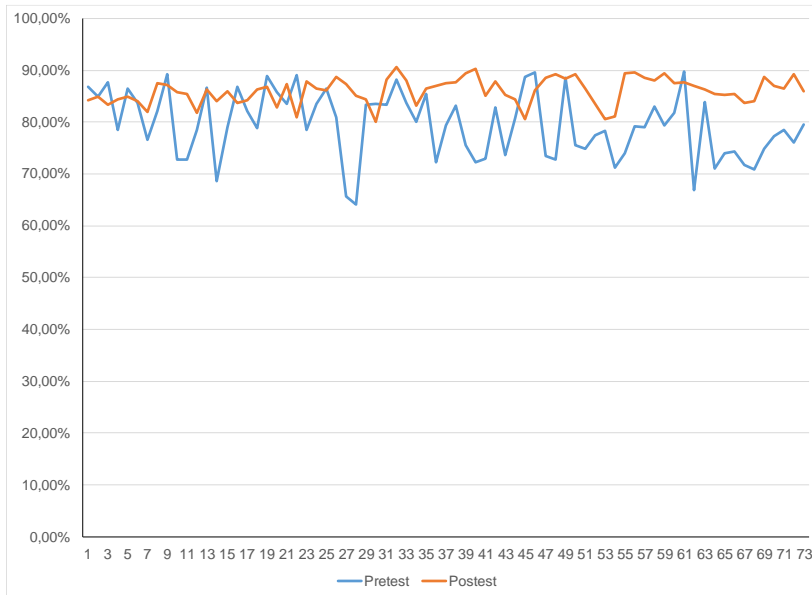


Nota: la línea en azul refleja el resultado del pretest y la roja indica el resultado del postest.

Por otra parte, en la figura 41 se aprecia la mejora que ocasionó la implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: 2015 en la eficiencia, es decir, en un mejor uso de los insumos y del producto final, para evitar pérdidas a la empresa.

Figura 41

Eficiencia de la empresa

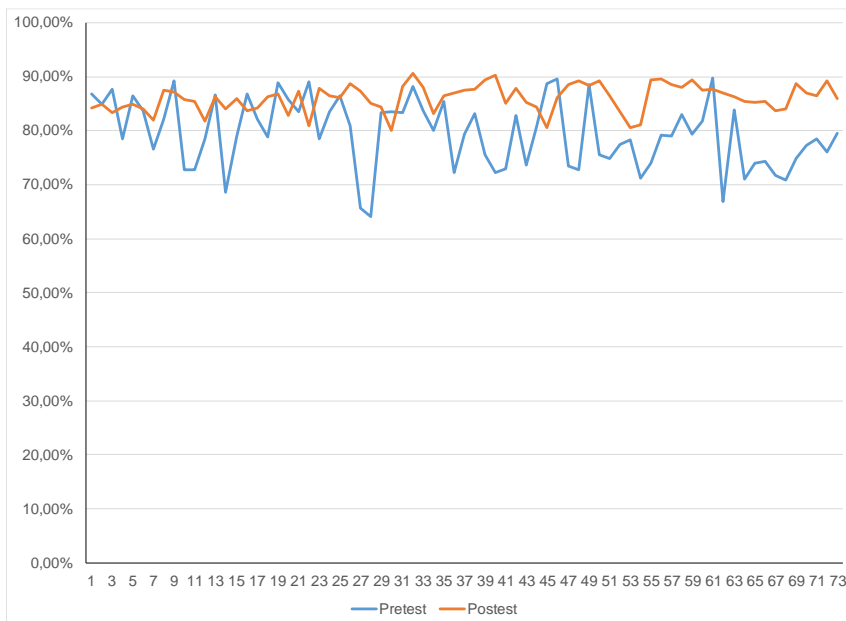


Nota: la línea en azul refleja el resultado del pretest y la roja indica el resultado del postest.

Finalmente, en la figura 42 se aprecia la mejora que ocasionó la implementación de la mejora en la eficacia de la empresa, al momento de la entrega de bidones completas y logrando la satisfacción de sus clientes.

Figura 42

Eficacia de la empresa



Nota: la línea en azul refleja el resultado del pretest y la roja indica el resultado del postest.

Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura – 2022.

Con la finalidad de comprobar la hipótesis general del estudio, se procederá a evaluar la normalidad de la variable productividad antes y después de la implementación del referido sistema. En atención a evaluar este comportamiento paramétrico, es posible aplicar las pruebas de normalidad de Kolmogorov – Smirnov y de Shapiro – Wilk. Así, se plantea la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

Si p -valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor ≤ 0.05), entonces los valores de la variable productividad no se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento no paramétrico).

Si p -valor supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor > 0.05), entonces los valores de la variable productividad se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento paramétrico).

Los resultados de esta prueba se presentan en la tabla 41, evidencian que antes de la mejora, la productividad tiene un comportamiento paramétrico (p -valor > 0.05), pero luego de ella no lo tiene (p -valor < 0.05).

Tabla 41

Prueba de normalidad de la variable productividad

Estadístico	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p	Estadístico	gl	p
Pretest	0.055	72	0.200	0.995	72	0.990
Postest	0.100	72	0.074	0.964	72	0.040

Nota: gl = grados de libertad y p = significancia

Partiendo del resultado anterior, es recomendable utilizar la prueba estadística t-Student para comparar las medias de la productividad en ambos periodos. Los resultados de esta comparación se presentan en las tablas 42 y 43. En primer lugar, en la tabla 42, se aprecia que la media de la productividad antes

de la mejora (64.97%) era inferior a su valor luego de la implementación del sistema de gestión de calidad (79.83%).

Tabla 42

Comparación de los valores de la media de la variable productividad

Estadístico	Media	n	Desviación estándar	Error de desviación estándar
Pretest	64.97	72	8.63	1.02
Posttest	79.83	72	6.08	0.72

Nota: n = número de observaciones

Seguidamente, se realiza el contraste de hipótesis, partiendo de las siguientes hipótesis estadísticas y de la regla de decisión.

Ho: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 no mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2022 (**Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$**).

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2022 (**Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$**).

Regla de decisión:

Si p-valor supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} \leq 0.05$), entonces se acepta **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

Si p-valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} > 0.05$), entonces se rechaza **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

En la tabla 43, se puede observar que el p-valor de la prueba t-Student antes y después de aplicar el sistema de gestión de calidad es 0.000. En consecuencia y conforme a la regla de decisión señalada, se rechaza la hipótesis nula y se termina por aceptar la hipótesis alterna; así, la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la productividad de San Gabriel, Piura - 2022.

Tabla 43

Prueba t-Student para la variable productividad

Estadístico	Media	Desviación estándar	Error desviación estándar	Intervalo de confianza de 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Pretest-Postet	-14.86	11.13	1.31	-17.48	-12.25	-11.327	71	0.000

Nota: t = valor de estadístico t-Student: gl = grados de libertad y p = significancia

Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2022.

Al comprobar la primera hipótesis específica del estudio, se procederá a evaluar la normalidad de la variable eficiencia antes y después de la implementación del sistema de gestión de calidad. En atención a evaluar este comportamiento paramétrico, es posible aplicar las pruebas de normalidad de Kolmogorov – Smirnov y de Shapiro – Wilk. Así, se plantea la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

Si p -valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor ≤ 0.05), entonces los valores de la dimensión eficiencia no se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento no paramétrico).

Si p -valor supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor > 0.05), entonces los valores de la dimensión eficiencia se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento paramétrico).

Los resultados de este ensayo se presentan en la tabla 41, demuestran que tanto antes como después de la mejora, la eficiencia tiene un comportamiento paramétrico, siendo p -valor > 0.05 en ambos casos.

Tabla 44

Prueba de normalidad de la variable eficiencia

Estadístico	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p	Estadístico	gl	p
Pretest	0.090	72	0.200	0.969	72	0.074
Postest	0.070	72	0.200	0.971	72	0.099

Nota: gl = grados de libertad y p = significancia

Partiendo del resultado anterior, es factible utilizar la prueba estadística t-Student para comparar las medias de la eficiencia en ambos periodos. Los resultados de esta comparación se presentan en las tablas 45 y 44. En primer lugar, en la tabla 45, se aprecia que la media de la eficiencia antes de la mejora (79.53%)

era inferior a su valor luego de la implementación del sistema de gestión de calidad (86.04%).

Tabla 45

Comparación de los valores de la media de la variable eficiencia

Estadístico	Media	n	Desviación estándar	Error de desviación estándar
Pretest	79.53	72	6.36	0.75
Postest	86.04	72	2.51	0.30

Nota: n = número de observaciones

Seguidamente, se realiza el contraste de hipótesis, partiendo de las siguientes hipótesis estadísticas y de la regla de decisión.

Ho: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 no mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2022 (**Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$**).

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2022 (**Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$**).

Regla de decisión:

Si p-valor supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} \leq 0.05$), entonces se acepta **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

Si p-valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} > 0.05$), entonces se rechaza **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

En la tabla 46, se puede observar que el p-valor de la prueba t-Student antes y después de aplicar el sistema de gestión de calidad es 0.000. En consecuencia y conforme a la regla de decisión señalada, se rechaza la hipótesis nula y se termina por aceptar la hipótesis alterna; así, la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficiencia de San Gabriel, Piura – 2022.

Tabla 46

Prueba t-Student para la variable eficiencia

Estadístico	Media	Desviación estándar	Error desviación estándar	Intervalo de confianza de 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Pretest-Postet	-6.52	7.02	0.83	-8.16	-4.87	-7.880	71	0.000

Nota: t = valor de estadístico t-Student: gl = grados de libertad y p = significancia

Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura – 2022.

Con la finalidad de comprobar la segunda hipótesis específica del estudio, se procederá a evaluar la normalidad de la variable eficacia antes y después de la implementación del sistema de gestión de calidad. En atención a evaluar este comportamiento paramétrico, es posible aplicar las pruebas de normalidad de Kolmogorov – Smirnov y de Shapiro – Wilk. Así, se plantea la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

Si p -valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor ≤ 0.05), entonces los valores de la dimensión eficacia no se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento no paramétrico).

Si p -valor supera al nivel de significancia fijado de 5% (p -valor > 0.05), entonces los valores de la dimensión eficacia se distribuyen normalmente (tienen un comportamiento paramétrico).

Los resultados de esta prueba se presentan en la tabla 47, evidencian que tanto antes como después de la mejora, la eficacia no tiene un comportamiento paramétrico, siendo p -valor < 0.05 en ambos casos.

Tabla 47

Prueba de normalidad de la variable eficacia

Estadístico	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p	Estadístico	gl	p
Pretest	0.158	72	0.000	0.959	72	0.020
Postest	0.247	72	0.000	0.852	72	0.000

Nota: gl = grados de libertad y p = significancia

Partiendo del resultado anterior, es mejor utilizar la prueba estadística t-Student para comparar las medias de la eficacia en ambos periodos. Los resultados de esta comparación se presentan en las tablas 47 y 48. En primer lugar, en la tabla 47, se aprecia que la media de la eficacia antes de la mejora (81.70%) era inferior a su valor luego de la implementación del sistema de gestión de calidad (85.98%).

Tabla 48*Comparación de los valores de la media de la variable eficacia*

Estadístico	Media	n	Desviación estándar	Error de desviación estándar
Pretest	81.70	72	8.64	1.02
Posttest	92.75	72	6.03	0.71

Nota: n = número de observaciones

Seguidamente, se realiza el contraste de hipótesis, partiendo de las siguientes hipótesis estadísticas y de la regla de decisión.

Ho: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 no mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2022 (**Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$**).

Ha: La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2022 (**Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$**).

Regla de decisión:

Si p-valor supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} \leq 0.05$), entonces se acepta **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

Si p-valor no supera al nivel de significancia fijado de 5% ($p\text{-valor} > 0.05$), entonces se rechaza **Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** .

En la tabla 46, se puede observar que el p-valor de la prueba t-Student antes y después de aplicar el sistema de gestión de calidad es 0.000. En consecuencia y conforme a la regla de decisión señalada, se rechaza la hipótesis nula y se termina por aceptar la hipótesis alterna; así, la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 mejora la eficacia de San Gabriel, Piura - 2022.

Tabla 49*Prueba t-Student para la variable eficacia*

Estadístico	Media	Desviación estándar	Error desviación estándar	Intervalo de confianza de 95%		t	gl	p
				Inferior	Superior			
Pretest-Postet	-11.04	10.26	1.21	-13.45	-8.63	-9.134	71	0.000

Nota: t = valor de estadístico t-Student: gl = grados de libertad y p = significancia

V. DISCUSIÓN

La investigación ha demostrado que la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: 2015 consiguió el incremento de la productividad de la empresa envasadora de agua seleccionada. Así, se observó que, con la aplicación de esa herramienta, la productividad aumentó de 64.97% a 79.83%, evitando el despilfarro de 28 bidones de 20 l de agua al día y mejorando el despacho de los mismos al cliente final, esto se logró visto que, dentro de las mejoras se ha alcanzado la selección de proveedores con productos de mejor calidad, la evaluación del desempeño, la revisión de procesos y un mejor clima organizacional. Este análisis descriptivo se confirmó con los resultados de la prueba t-Student con p -valor < 0.05 .

Este accionar en la productividad del estudio realizado, también se evidencia en el estudio de ARANA Y PERALTA (2021), cuyo objetivo se puntualizó en aumentar la productividad de una empresa de construcción con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, obteniendo como resultados que la productividad creció en 34.50%, luego de la implementación de la mejora propuesta. En este sentido, ambos estudios coinciden en que una política de calidad centrada en la satisfacción del cliente, puede llevar a cambios organizacionales, más allá del redimensionamiento del sistema productivo, que elevan el rendimiento dentro de las organizaciones, de hecho, ambas propuestas generaron ingresos adicionales a las empresas.

Otro resultado similar, lo obtuvo CÓRDOVA (2021), quien lograron con una la implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 que la productividad se duplicara en una empresa panificadora, sobre lo cual resultó clave mejoras en el proceso de planificación y un mejor control operacional, lo cual también fue aplicado en el presente estudio, donde se ha incorporado principios de planificación estratégica dentro de los procesos estratégicos de la empresa y se ha mejorado la evaluación de las actividades y la identificación de potenciales riesgos, que podrán ser mitigados, en la medida que se concluya el plan de auditoría.

En el contexto internacional, estos resultados también están en concordancia con lo hallado por BOUCHERATA *et al.* (2022), quienes se propuso implementar

Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en la productividad de un banco en Argelia, logrando aumentar alcanzar un nivel de productividad satisfactorio. Sin embargo, un aspecto central es que en ese estudio el cumplimiento de los requisitos de calidad se ubicaba en 47%, mientras que en la presente investigación se ubicó en 6.91%, logrando ser mejorada a 45.27%, por ello, se evidencia que debe profundizarse aún más la política de calidad en la empresa envasadora de agua, implementando seguidamente acciones de mejoras continuas, que lleven al perfeccionamiento de los procesos.

En el caso del estudio de TIGRE *et al.* (2019), también se logró mejorar la productividad de una empresa dedicada a la fabricación de carrocerías de automóviles en Brasil, a través de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, con una mejora de 36%. Se destaca que en estudio el cumplimiento de los requisitos de calidad era del 42%, que ocasionaba una tasa de defectos muy alta de 72%, lo cual también sucedía en la empresa estudiada actualmente. Esto deja en evidencia que son pocas las organizaciones que implementan los principios de la política de calidad, requiriéndose cambios organizacionales y un mayor liderazgo de su personal directivo en la aplicación de herramientas de mejora continua, que logre la motivación de los empleados para mejorar los sistemas de gestión de calidad.

Por su parte, ORTÍZ-RANGEL *et al.* (2021), también lograron con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejorar la productividad en 9.4% en una Red de Centro de Operaciones de una empresa de telecomunicaciones de México. Se observa que ambos casos la propuesta estuvo tendente a reducir fallas, en el caso del estudio internacional, se enfocó en reducir fallas en la conexión de llamadas y uso de Internet, mientras que en la presente investigación se concentró en reducir fallas que generaban el daño de productos, demostrando cómo la herramienta empleada permita la identificación y corrección de los errores.

Un resultado destacable, fue el obtenido por MANGANA *et al.* (2020), donde se logró comprobar que con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se mejoró la productividad del servicio prestado en un programa de aprendizaje en ingeniería industrial en Sudáfrica en 33.3%. Un aspecto comparativo entre dicha investigación y el estudio que se ha realizado

actualmente, es que la propuesta del antecedente se centró en la reducción de quejas, de hecho, se logró disminuirlas de 54 a 18, mientras que en la presente investigación se aplicó, dentro de la propuesta, la medición de la satisfacción del cliente, lo cual ha sido uno de los graves problemas de la empresa envasadora de agua, visto que el número de quejas se había elevado, reduciendo su posicionamiento en el mercado.

Argumentando, en el actual estudio se señaló que la implementación del referido sistema de gestión de calidad se logró un incremento en la eficiencia de la empresa seleccionada; así, con la ejecución de esa herramienta, este indicador aumentó de 79.53% a 86.04%, lo cual fue confirmado con los resultados de la prueba t-Student con p -valor < 0.05 . Este resultado fue similar al obtenido en el estudio de ARGUELLO Y DÍAZ (2019), se aprecia una mejora de la eficiencia técnica, llevándola a 71.8% con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una empresa constructora en Colombia. Se destaca que, en ambos estudios, la evaluación de los requisitos de calidad era bastante bajo, por debajo de diez, incluso. Además, en ambos se refleja la incidencia de las deficiencias en planificación, mejora y contexto organizativo dentro del proceso productivo, lo cual pone de relieve los sistemas de gestión de calidad.

Otro estudio como el de DESPOSORIO Y ROMERO (2020), enfocado en la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para el incremento de la productividad de una empresa de productos naturales, encontró también una mejora en la eficiencia de 6%. Otro estudio como el de ARISTA Y GONZÁLEZ (2018), enfocado en la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para el incremento de la productividad de una empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L., dedicada a la elaboración de productos hidrobiológicos, encontró también una mejora en la eficiencia, al reducir el índice de cajas rechazadas de 0.88% a 0.12%.

Se debe tener presente el estudio donde se demostró que la implementación del referido sistema de gestión de calidad se logró un aumento en la eficacia de la empresa seleccionada; así, con la aplicación de esa herramienta, este indicador aumentó de 81.70% a 92.75%, lo cual fue confirmado con los resultados de la prueba t-Student con p -valor < 0.05 . Este resultado fue similar al adquirido en el

estudio de CRIOLLO (2019), en donde se aprecia una mejora de la eficacia de 22.73% con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en la empresa Fabrodcis EIRL dedicada a la confección de prendas industriales. Se destaca que, en dicho estudio, el problema era la cantidad de reprocesos en la empresa, mientras que en la presente investigación, la debilidad se sustentaba en la identificación correcta de procesos estratégicos y de apoyo-

Otro estudio como el de ARISTA Y GONZÁLEZ (2018), enfocado en la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para el incremento de la productividad de una empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L., dedicada a la elaboración de productos hidrobiológicos, encontró también una mejora en la eficiencia, al reducir el índice de cajas rechazadas de 0.88% a 0.12%.

En términos de rentabilidad, la propuesta planteada en este estudio logró una relación costo - beneficio de 1.09, demostrando que por cada S/ 1 invertido, se obtuvo una ganancia neta de S/. 0.09, lo que demuestra que el cambio organizacional generado por el sistema de gestión de calidad, ha logrado un mejor desempeño, que se ha traducido en ganancias para la empresa.

Sobre este particular, se ha cumplido con las etapas del Ciclo PCDA que es el sustento del sistema implementado, logrando en principio una planificación mejor de los recursos y actividades en función de las necesidades de los clientes, así como la implementación de las tareas, la verificación de los resultados y seguir con la búsqueda de mejores soluciones.

VI. CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos de la presente investigación, se concluye lo siguiente:

1. Se comprobó la hipótesis general del estudio, con la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 se logró la mejora la productividad de San Gabriel de 64.97% a 79.83%, permitiendo reducir el número de bidones de agua con desperfectos en 28 unidades al día. De esta manera, se logró un aumento de la productividad de 14.86%, lo cual fue comprobado según los resultados de la prueba t-Student, ya que $p\text{-valor} < 0.05$. Así, se ha logrado alcanzar el objetivo planteado; además, esta mejora en la productividad de la empresa y los ahorros que ha generado una rentabilidad adicional de S/. 0.09 por cada sol invertido.
2. Se demostró la primera hipótesis específica, así con la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 se alcanzó una mejora en la eficiencia de la empresa de 79.53% a 86.04%. De esta manera, se logró un aumento de este indicador de 6.51%, lo cual fue comprobado según los resultados de la prueba t-Student, ya que $p\text{-valor} < 0.05$. Así, este objetivo fue logrado, dado que se mejoró la implementación de requisitos de calidad de 6.91% a 45.26%.
3. Se ratificó la segunda hipótesis específica de la investigación, luego de que la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001: 2015 se mejoró la eficacia de la maquinaria de 81.70% a 92.75%. De esta manera, se logró un incremento de este indicador de 11.05%, lo cual fue comprobado según los resultados de la prueba t-Student, ya que $p\text{-valor} < 0.05$. Así, se cumplió con el segundo objetivo específico propuesto, con una mejor capacidad de entrega, evitando los errores en el proceso de despacho.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para profundizar el impacto del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa, se recomienda aplicar herramientas de mejora continua, para perfeccionar los procesos ya definidos, entre ellas, se puede aplicar el método Kaizen para profundizar los cambios ya propuestos.
2. De igual modo, se recomienda al Área de Calidad, impulsar las acciones para que se cumplan los acuerdos dentro de las auditorías de calidad implementadas.
3. Adicionalmente, se recomienda al Gerente General, publicar los resultados de la encuesta de satisfacción del cliente, identificando con ellos otros puntos de mejora.
4. Se sugiere a próximos investigadores, extender este estudio a la evaluación de la mejora continua en los nuevos KPIs que se han propuesto en el presente estudio, visto que la empresa antes de la implementación, no disponía de suficientes indicadores, con los cuales se podría evaluar mejor su desempeño.

REFERENCIAS

- AL-HANAWI, M. and MAKUTA, I. 2022.** *Changes in productivity in healthcare services in the Kingdom of Saudi Arabia.* 3, 2022, Cost Effectiveness and Resource Allocation, Vol. 20.
- ALLIED MARKET RESEARCH. 2021.** Bottled Water Market Research, 2031. [Online] 2021. <https://www.alliedmarketresearch.com/bottled-water-market>.
- ARANA, R. and PERALTA, N. 2021.** Sistema de Gestión de Calidad bajo la ISO 9001 para mejorar la productividad de la empresa A&M, Arequipa, 2021. *Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial - Universidad César Vallejo.* Lima : s.n., 2021.
- ARGUELLO, W. and DÍAZ, J. 2019.** Diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001:2015 y el Decreto 1072 del 2015 en la constructora Arher. *Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Industrial.* Bucaramanga : s.n., 2019.
- ARISTA, R. and GONZÁLEZ, P. 2018.** Sistema de Gestión de Calidad basada en la Norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad de la empresa Inversiones y Servicios Generales Jared S.R.L., Chimbote 2018. *Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.* Chimbote : s.n., 2018.
- AYELE, S. and ROBINSON, A. 2018.** *A framework for total productivity measurement of industrial construction projects.* 3, 2018, Canadian Journal of Civil Engineering, Vol. 46, pp. 1-37.
- BETLLOCH-MAS, I., RAMÓN-SAPENA, R., ABELLÁN-GARCÍA, C. and PASCUAL-RAMÍREZ, J.. 2019.** *Implementation and operation of an integrated Quality Management System in accordance with ISO 9001:2015 in a Dermatology Department.* 2, 2019, Actas Dermo-Sifiliográficas , Vol. 110, págs. 92-101.
- BIHARDI, I. and SINGH, B. 2014.** *Work measurement approach for productivity improvement in heavy machine shop.* Assma, India : IIT Guwahati, 2014. 5th International & 26th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference. págs. 570-1 / 570-6 .
- BOUCHERATA, M., ZOHRA, A. and BEDAIDA, I. 2022.** *The implementation of a Quality Management System in accordance with ISO 9001: 2015 Standard: A case study.* 1, 2022, International Journal of Economics and Business Administration, Vol. X, pp. 261-286.
- BRAVI, L., MURMURA, F. and SANTOS, G. 2019.** *The ISO 9001:2015 Quality Management System Standard: Companies' drivers, benefits and barriers to its implementation.* 2, 2019, Quality Innovation Prosperity, Vol. 23, pp. 64-82. 1335-1745.

CALDERÓN-ANDRADE, R., HERNÁNDEZ-GRESS, E. and MONTUFAR, M. 2020. *Productivity Improvement through Reengineering and Simulation: A Case Study in a Footwear-Industry.* 16, 2020, Applied Sciences, Vol. 10, pp. 1-26.

CARRASCO, S. 2017. *Metodología de la investigación científica.* Lima : San Marcos, 2017. 978-9972-38-344-1.

CHACÓN, J. and RUGEL, S. 2018. *Teorías, modelos y Sistemas de Gestión de Calidad.* 50, 2018, Revista Espacios, Vol. 39, pp. 14-22. 0798 1015.

CÓRDOVA, C. 2021. Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2015 y la productividad en la panificadora Mazo, Vegueta - 2018. *Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.* Huacho : s.n., 2021.

CRIOLLO, F. 2019. Implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad en la empresa FABRODCIS EIRL en el área de producción. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Textil y Confecciones.* Lima : s.n., 2019.

CURYLOFO, C., SHOJI, M., GABRIEL, K., BENTO, R., BECARI, C., ASUUCO-RUIZ, A., CINTRA, A. and GAZONI, I. 2020. *Implementation and certification of ISO 9001:2015 seal in human tissue bank HCFMRP-USP.* 21, 2020, Cell and Tissue Banking , págs. 563-571.

DE BEEN, I., VAN DER VOORDT, T. and HAYNES, B. 2016. Productivity . [book auth.] P. Jensen and T. Van Der Voordt. *Facilities management and corporate real estate management as value drivers: how to manage and measure adding value.* Londres : Routledge, 2016, pp. 1-5.

DESPOSORIO, J. and ROMERO, G. 2020. Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 para incrementar la productividad en la empresa Productos Nativos Peruanos, 2019. *Tesis para obtener el título profesional DE INGENIERO INDUSTRIAL.* UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO. LIMA : S.N., 2020.

ESCUDERO, C. AND CORTEZ, L. 2018. *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica.* s.l. : UTMACH, 2018.

KAUR, J., SINGH, T., GANGULI, S. and RAJEST, S. 2021. *Evolution of Management System Certification: An overview.* 1, 2021, ICT based Framework for Data Science and Machine Learning Applications, Vol. 1, pp. 82-92.

IKRAM, M., ZHANG, Q. and SROUFE, R. 2021. *Future of quality management system (ISO 9001) certification: novel grey forecasting approach.* 15, 2021, Total Quality Management & Business Excellence, Vol. 32, pp. 1666-1693. 1478-3363.

HERNAWAN, Y., KESUMA, S. and MUSAFI, M. 2018. *Implementation of ISO 9001: 2015 Quality Management System in PT Tarumatex Bandung.* 1, 2018, Journal of Economic Studies, Vol. 2, págs. 1-33.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. and BAPTISTA, P. 2014. *Metodología de la investigación.* México, D.F. : McGraw Hill Education, 2014. 978-1-4562-2396-0.

INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. 2017. *Elaboración de Agua Embotellada - Marzo 2017.* Lima : IEES, 2017.

LADEWSKI, B. and AL-BAYATI, A. 2019. *Quality and safety management practices: The theory of quality management approach.* 69, 2019, Journal of Safety Research, pp. 193-200.

LÓPEZ-GONZÁLEZ, A., LÓPEZ, M., QUIRÓS-MADRIGAL, O., COLÓN-GARCÍA, A., NAVAS-CALDERÓN, J., MARTÍNEZ-ANDRADES, E. and RANGEL.CURA, R. 2016. *Estado del arte de la medición de la productividad y la eficiencia técnica en América Latina: Caso Nicaragua.* 2, 2016, Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim., Vol. 1, pp. 76-100.

MAGANA, M., BAKAMA, E., MUKWAKUNGU, S. and SUKDEO, N. 2020. *The implementation of ISO 9001:2015 to improve quality service: A descriptive study on a South African service organization.* 20346373, 2020, 2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM).

MARKETRESEARCH. 2018. The Global Bottled Water Market: Expert Insights & Statistics. [Online] 2018. <https://blog.marketresearch.com/the-global-bottled-water-market-expert-insights-statistics>.

MATEY, N., GRAVINA, N., DAVIS, B. and GEORGE, R. 2021. *Increasing productivity in a manufacturing setting using daily process walks.* 2, 2021, Journal of Organizational Behavior Management, Vol. 41, pp. 182-193.

MEILIAWAN, F. 2021. *Evaluation of Iso 9001:2015 Risk Control in Case of Used Antigen Swab.* 1, 2021, PROCEEDING MUHAMMADIYAH INTERNATIONAL PUBLIC HEALTH AND MEDICINE CONFERENCE - FIRST EDITION, Vol. 1, págs. 475-484.

MORA, J. and RODRÍGUEZ, R. 2019. *Autoevaluación de elementos de la Norma ISO 9001:2015 en un grupo de MIPYMES costarricenses.* 1, 2019, Revista Nacional de Administración, Vol. 10, pp. 161-177.

ORTIZ-RANGEL, D., ROCHA-LONA, L., BADA-CARBAJAL, L., GARZA-REYES, J. and NADEEM, S. 2021. *Implementation of Quality Management System ISO 9001 in a telecom network operation centre – A case study.* 2021, IEOM Society, pp. 81-92. 2169-8767.

PALOMINO, J., PEÑA, J., ZEBALLOS, G. and ORIZANO, L. 2017. *Metodología de la investigación.* Lima : San Marcos, 2017. 978-612-315-262-8.

PERÚ21. 2020. Gaseosas y agua envasada: su producción registraría una caída cercana al 25% este 2020. 11 24, 2020.

PROKOPENKO, J. 1989. *La gestión de productividad: Manual práctico.* Ginebra : OIT, 1989.

PURWANTO, A., PUTRI, R., AHMAD, A., ASBARI, M. and BERMAN, O. 2020. *The effect of implementation Integrated Management System ISO 9001, ISO 14001, ISO*

22000 and ISO 45001 on Indonesian food industries performance. 20, 2020, Test Engineering and Management, Vol. 82, p. 14054. 0193-4120.

TIGRE, F., TUBÓN-NUÑEZ, E., CARRILLO, S., BUELE, S. and SALAZAR, F. 2019. *Quality Management System based on the ISO 9001:2015: Study case of a coachwork company.* Coimbra, Portugal : s.n., 2019, 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). 978-989-98434-9-3 .

SÁNCHEZ, H., REYES, C. and MEJÍA, K. 2018. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística .* s.l. : Bussiness Support Aneth S.R.L., 2018.

SPANSEL, C. and AHMED, S. 2020. *ISO 9001 Quality Management System Certification: Is it worth it?* 01, 2020, International Journal of Computer Engineering and Sciences Research, Vol. 02, pp. 01-09. 2581-8481.

STERTZ, L., BORGES, G., VIDOR, G. and VIERIA, B. 2018. *ISO 9001 based quality management systems and organisational performance: a systematic literature review.* 3, 2018, Total Quality Management & Business Excellence, Vol. 32, pp. 389-409.

YAGHMAIE, A. 2017. *How to Characterise Pure and Applied Science.* 2, 2017, International Studies in the Philosophy of Science, Vol. 31, pp. 133-149.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Fórmula	Escala de medición
Independiente: Sistema de Gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015	Es una norma estándar que puede aplicarse a cualquier organización que comprende dos objetivos: la confiabilidad, asegurando que las organizaciones que cumplen con sus requisitos de manera consistente puedan proporcionar productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes abordando los requisitos legales y reglamentarios pertinentes y la flexibilidad, logrando fácilmente su adaptación en ambientes de negocios cada vez más complejos, exigentes y dinámicos (Future of quality management system (ISO 9001) certification: novel grey forecasting approach, 2021)	Las dimensiones consideradas son contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora.	Contexto de la organización	-Comprensión de la organización y su contexto -Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes entregadas -Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad	$NCC = \frac{NRC}{NTR} * 100$ Donde NCC = nivel de cumplimiento de calidad NRC = número de requisitos cumplidos NTR: número de requisitos totales	Razón
			Liderazgo	-Liderazgo y compromiso gerencial -Política -Roles, responsabilidades y autoridades en la organización		
			Planificación	-Acciones para abordar riesgos y oportunidades -Objetivos de calidad y planificación para lograrlos -Planificación de los cambios		
			Apoyo	-Recursos -Competencia -Toma de conciencia -Comunicación		

materia prima, materiales y otros insumos que utiliza (28).	Eficacia	Nivel de eficacia en la entrega	$IEC = \frac{PEC}{PP} * 100$ Donde IEC: índice de entregas completas EC: entrega de bidones completas PP: entrega de bidones planificadas
---	----------	------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN: FICHA DE OBSERVACIÓN PRODUCTIVIDAD

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bidones entregados sin defectos (EP)												
Total de pedidos (TP)												
Eficiencia (A) Índice de entregas perfectas (IEP) = (EP/TP)*100												
Entrega de bidones completas (EC)												
Entrega de bidones planificadas (PP)												
Eficacia (B) Índice de entregas completas (IEC) = (EP/PP)*100												
Productividad (P) = (A) * (B)												

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN: SGC BASADO EN ISO 9001:2015

DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015					
CRITERIOS DE CALIFICACION: A. Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos: Se establece, se implementa y se mantiene; Corresponde a las fase de Verificar y Actuar para la Mejora del sistema); B. cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 puntos: Se establece, se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fase del Hacer del sistema); C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos: Se establece, no se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fase de identificación y Planeación del sistema); D. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos: no se establece, no se implementa, no se mantiene N/S).					
No.	NUMERALES	CRITERIO INICIAL DE CALIFICACION			
		A-V	H	P	N/S
		A	B	C	D
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		10	5	3	0
4.1 COMPRENSION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO					
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización.				
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.				
4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS					
SE HAN DETERMINADO LAS PARTES INTERESADAS QUE SON PERTINENTES AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SST DE LA ORGANIZACIÓN					
3	Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de Calidad.				
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.				
4.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD					
Primer Párrafo Se tiene determinado el alcance según: Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica. Debe estar documentado y disponible.					
5	El alcance del SGC, se ha determinado según: Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica				
6	¿El alcance del SGC se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios?				
7	Se tiene disponible y documentado el alcance del Sistema de Gestión.				
8	Se tiene justificado y/o documentado los requisitos (exclusiones) que no son aplicables para el Sistema de Gestión?				

4.4 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS				
9	Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización			
10	Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos.			
11	Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos.			
SUBTOTAL		0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%		
5. LIDERAZGO				
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL				
1	Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGC.			
5.1.2 Enfoque al cliente				
2	La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes se determinan y se cumplen.			
3	Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.			
5.2 POLITICA				
5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA				
4	La política de calidad con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.			
5.2.2 Comunicación de la política de calidad				
5	Se tiene disponible a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.			
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN				
6	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.			
SUBTOTAL		0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%		
6. PLANIFICACION				
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES				
1	Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados.			
2	La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.			
6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS				
3	¿Que acciones se han planificado para el logro de los objetivos del SIG-HSQ, programas de gestión?			
4	Se mantiene información documentada sobre estos objetivos			
6.3 PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS				
5	¿Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?			
SUBTOTAL		0	0	0

7. APOYO				
7.1 RECURSOS				
7.1.1 Generalidades				
1	La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC (Incluidos los requisitos de las personas, medioambientales y de infraestructura)			
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición				
7.1.5.1 Generalidades				
2	En caso de que el monitoreo o medición se utilice para pruebas de conformidad de productos y servicios a los requisitos especificados, ¿se han determinado los recursos necesarios para garantizar un seguimiento válido y fiable, así como la medición de los resultados?			
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones				
3	Dispone de métodos eficaces para garantizar la trazabilidad durante el proceso operacional.			
7.1.6 Conocimientos de la organización				
4	Ha determinado la organización los conocimientos necesarios para el funcionamiento de sus procesos y el logro de la conformidad de los productos y servicios y, ha implementado un proceso de experiencias adquiridas.			
7.2 COMPETENCIA				
5	La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria			
7.3 TOMA DE CONCIENCIA				
6	Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.			
7.4 COMUNICACIÓN				
7	Se tiene definido un procedimiento para las comuniones internas y externas del SIG dentro de la organización.			
7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA				
7.5.1 Generalidades				
8	Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGC.			
7.5.2 Creación y actualización				
9	Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.			
7.5.3 Control de la información documentada				
10	Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGC.			
SUBTOTAL		0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%		
8. OPERACIÓN				
8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL				

1	Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.				
2	La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.				
3	Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.				
4	Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.				
8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS					
8.2.1 Comunicación con el cliente					
5	La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.				
6	Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas.				
7	Se establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.				
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios					
8	Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen y aquellos considerados necesarios para la organización.				
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios					
9	La organización se asegura que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios ofrecidos.				
10	La organización revisa los requisitos del cliente antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a este.				
11	Se confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación por parte de estos, cuando no se ha proporcionado información documentada al respecto.				
12	Se asegura que se resuelvan las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.				
13	Se conserva la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los servicios.				
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios					
14	Las personas con conciencia de los cambios en los requisitos de los productos y servicios, se modifica la información documentada pertinente a estos cambios.				
8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS					
8.3.1 Generalidades					
15	Se establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurar la posterior provisión de los servicios.				
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo					
16	La organización determina todas las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.				
8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo					
17	Al determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a desarrollar, se consideran los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios.				

18	Se resuelven las entradas del diseño y desarrollo que son contradictorias.				
19	Se conserva información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.				
8.3.4 Controles del diseño y desarrollo					
20	Se aplican los controles al proceso de diseño y desarrollo, se definen los resultados a lograr.				
21	Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.				
22	Se realizan actividades de verificación para asegurar que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.				
23	Se aplican controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurar que: se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación				
24	Se conserva información documentada sobre las acciones tomadas.				
8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo					
25	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: cumplen los requisitos de las entradas				
26	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios				
27	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación				
28	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: especifican las características de los productos y servicios, que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.				
29	Se conserva información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.				
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo					
30	Se identifican, revisan y controlan los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios				
31	Se conserva la información documentada sobre los cambios del diseño y desarrollo, los resultados de las revisiones, la autorización de los cambios, las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.				
8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE					
8.4.1 Generalidades					
32	La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos.				
33	Se determina los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.				
34	Se determina y aplica criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.				
35	Se conserva información documentada de estas actividades				
8.4.2 Tipo y alcance del control					
36	La organización se asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios, conformes de manera coherente a sus clientes.				

37	Se definen los controles a aplicar a un proveedor externo y las salidas resultantes.				
38	Considera el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.				
39	Se asegura que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.				
40	Se determina la verificación o actividades necesarias para asegurar que los procesos, productos y servicios cumplen con los requisitos.				
8.4.3 Información para los proveedores externos					
41	La organización comunica a los proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios.				
42	Se comunica la aprobación de productos y servicios, métodos, procesos y equipos, la liberación de productos y servicios.				
43	Se comunica la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.				
44	Se comunica las interacciones del proveedor externo con la organización.				
45	Se comunica el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo aplicado por la organización.				
8.5 PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO					
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio					
46	Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.				
47	Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.				
48	Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar.				
49	Se controla la disponibilidad y el uso de recursos de seguimiento y medición adecuados				
50	Se controla la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas.				
51	Se controla el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación de los procesos.				
52	Se controla la designación de personas competentes.				
53	Se controla la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.				
54	Se controla la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.				
55	Se controla la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.				
8.5.2 Identificación y trazabilidad					
56	La organización utiliza medios apropiados para identificar las salidas de los productos y servicios.				
57	Identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos.				
58	Se conserva información documentada para permitir la trazabilidad.				

8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos				
59	La organización cuida la propiedad de los clientes o proveedores externos mientras esta bajo el control de la organización o siendo utilizada por la misma.			
60	Se identifica, verifica, protege y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación en los productos y servicios.			
61	Se informa al cliente o proveedor externo, cuando su propiedad se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para el uso y se conserva la información documentada sobre lo ocurrido.			
8.5.4 Preservación				
62	La organización preserva las salidas en la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurar la conformidad con los requisitos.			
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega				
63	Se cumplen los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.			
64	Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega la organización considera los requisitos legales y reglamentarios.			
65	Se consideran las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.			
66	Se considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.			
67	Considera los requisitos del cliente.			
68	Considera la retroalimentación del cliente.			
8.5.6 Control de cambios				
69	La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.			
70	Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión.			
8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
71	La organización implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.			
72	Se conserva la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.			
73	Existe evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.			
74	Existe trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.			
8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES				
75	La organización se asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.			
76	La organización toma las acciones adecuadas de acuerdo a la naturaleza de la no conformidad y su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios.			
77	Se verifica la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.			

78	La organización trata las salidas no conformes de una o más maneras				
79	La organización conserva información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas, las concesiones obtenidas e identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.				
SUBTOTAL		0	0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%			
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO					
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN					
9.1.1 Generalidades					
1	La organización determina que necesita seguimiento y medición.				
2	Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos.				
3	Determina cuando se lleva a cabo el seguimiento y la medición.				
4	Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.				
5	Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC.				
6	Conserva información documentada como evidencia de los resultados.				
9.1.2 Satisfacción del cliente					
7	La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.				
8	Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.				
9.1.3 Análisis y evaluación					
9	La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.				
9.2 AUDITORIA INTERNA					
10	La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.				
11	Las auditorías proporcionan información sobre el SGC conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.				
12	La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.				
13	Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.				
14	Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.				
15	Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.				
16	Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.				
17	Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.				

9.3 REVISION POR LA DIRECCION				
9.3.1 Generalidades				
18	La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continua con la estrategia de la organización.			
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección				
19	La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.			
20	Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC.			
21	Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGC.			
22	Considera los resultados de las auditorías.			
23	Considera el desempeño de los proveedores externos.			
24	Considera la adecuación de los recursos.			
25	Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.			
26	Se considera las oportunidades de mejora.			
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección				
27	Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.			
28	Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGC.			
29	Incluye las necesidades de recursos.			
30	Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.			
SUBTOTAL		0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%		
10. MEJORA				
10.1 Generalidades				
1	La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.			
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA				
2	La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla			
3	Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.			
4	Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.			
5	Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.			
6	Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.			

7	Hace cambios al SGC si fuera necesario.				
8	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.				
9	Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.				
10.3 MEJORA CONTINUA					
10	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.				
11	Considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.				
SUBTOTAL		0	0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%			
RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD					
NUMERAL DE LA NORMA		% OBTENIDO DE IMPLEMENTACIÓN		ACCIONES POR REALIZAR	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		0%		IMPLEMENTAR	
5. LIDERAZGO		0%		IMPLEMENTAR	
6. PLANIFICACION		0%		IMPLEMENTAR	
7. APOYO		0%		IMPLEMENTAR	
8. OPERACIÓN		0%		IMPLEMENTAR	
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		0%		IMPLEMENTAR	
10. MEJORA		0%		IMPLEMENTAR	
TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACION		0%			
Calificación global en la Gestión de Calidad		BAJO			

ANEXO 3

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN: FICHA DE REGISTRO DE PROCESOS

Nombre del procedimiento		Responsable del proceso	
Finalidad del proceso		Actividades realizadas en el proceso	
Entradas		Salidas	
Recursos			
Personal implicado		Equipos, implementos e infraestructura	
Información documentada			
Documentación	Registros	Indicadores	Riesgos
	•		•
Actividades			
Orden	Actividad	Descripción	Responsable