



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**Implementación de la metodología 9S para la mejora  
de la productividad en la empresa VIELSO  
Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO(A) INDUSTRIAL**

**Autor(es)**

**Bach. Cardenas Yarlaque Segundo Guillermo**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4808-0455>**

**Bach. Tarrillo Peralta Leydi Geraldine**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8213-6299>**

**Asesor**

**Mag. Alvites Adan Toño Eldrin**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9830-4907>**

**Línea de Investigación**

**Tecnología e innovación en desarrollo de la construcción y la  
industria en un contexto de sostenibilidad**

**Sublínea de Investigación**

**Gestión y sostenibilidad en las dinámicas empresariales de industrias y  
organizaciones**

**Pimentel – Perú**

**2023**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS  
GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023**

**Aprobación del Jurado**

---

Dra. Raffo Ramirez Flor de Maria

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

Mg. Puyen Farias Nelson Alejandro

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

Mg. Vasquez Coronado Manuel Humberto

**Vocal del Jurado de Tesis**



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos Segundo Guillermo Cárdenas Yarlaque y Leydi Geraldine Tarrillo Peralta, del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo	DNI: 16608045	
Tarrillo Peralta Leydi Geraldine	DNI: 73990073	

Pimentel, 29 de septiembre de 2023

## **DEDICATORIA**

Queremos dedicar la culminación de la presente investigación en primer lugar a Dios, por habernos permitido tener la oportunidad de poder culminar nuestra carrera universitaria; proporcionándonos la fortaleza diaria para continuar siempre por el camino del bien. De manera similar a nuestros padres y familia en general, por brindarnos su respaldo incondicional; generando la fortaleza necesaria en cada despertar de nuestra vida.



## **AGRADECIMIENTOS**

Deseamos manifestar expresamente nuestro agradecimiento especial y sincero a nuestros docentes y guías; por ofrecernos sus asesorías constantes y desinteresadas destinadas al desarrollo de la investigación presente. Poniendo énfasis constante en los valores éticos y profesionales del lado de la parte cognitiva. De igual manera, a todas las personas que de alguna manera proporcionaron su apoyo y respaldo en el logro satisfactorio de la investigación en mención.

## Índice

Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	x
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Hipótesis	22
1.4. Objetivos	22
1.5. Teorías relacionadas al tema	23
II. MATERIALES Y MÉTODO	29
2.1. Tipo y diseño de investigación	29
2.2. Variables, operacionalización	30
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.5. Procedimientos de análisis de datos	36
2.6. Criterios éticos	36
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1. Resultados	38
3.2. Discusión	81
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
4.1. Conclusiones	84
4.2. Recomendaciones	85
REFERENCIAS	87
ANEXOS.....	101

## Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de la variable dependiente.....	31
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente.....	32
Tabla 3: Analisis de confiabilidad.....	36
Tabla 4: Resultados de la guía de observación aplicada al departamento de almacén y logística.....	44
Tabla 5: Resultados de la entrevista aplicada al jefe del departamento de almacén y logística.....	45
Tabla 6: Registro de entregas perfectas de órdenes de abastecimiento de obras	56
Tabla 7: Registro de entregas completas de órdenes de abastecimiento de obras.....	58
Tabla 8: Acción final ejecutada para componentes evaluados.....	67
Tabla 9: Acciones recomendadas para la organización de elementos.....	68
Tabla 10: Materiales a emplear durante las tareas de pintura.....	69
Tabla 11: Frecuencia propuesta para las tareas de limpieza.....	71
Tabla 12: Componentes de la propuesta de Layout.....	78
Tabla 13: Registro de entregas perfectas de órdenes de abastecimiento de obras.....	81
Tabla 14: Registro de entregas completas de órdenes de abastecimiento de obras.....	82
Tabla 15: Cantidad de órdenes de abastecimiento de obras atendidas.....	85
Tabla 16: Costos de la propuesta planteada.....	86

## Índice de figuras

Figura 1: Fases de la metodologías de las 9S.....	24
Figura 2: Organigrama de la compañía.....	39
Figura 3: Flujograma de almacenamiento de la compañía.....	41
Figura 4: DOP de proceso de almacenamiento.....	43
Figura 5: Resultados obtenidos de la aplicación de la lista de cotejo.....	48
Figura 6: Correcto proceso de solicitud de materiales y herramientas en almacenes.....	48
Figura 7: Disponibilidad de materiales y herramientas en almacenes.....	49
Figura 8: Calidad de materiales y herramientas en almacenes.....	50
Figura 9: Correcto almacenamiento de materiales y herramientas.....	50
Figura 10: Seguridad en los almacenes.....	51
Figura 11: Cuidado adecuado de materiales y herramientas en los almacenes.	51
Figura 12: Presencia de clasificación para las actividades de almacenamiento...	52
Figura 13: Disposición de programas de capacitación.....	53
Figura 14: Diagrama de Ishikawa.....	54
Figura 15: Organigrama de aplicación 9S.....	63
Figura 16: Organigrama de aplicación 9S.....	65

Figura 17: Formato tarjeta roja propuesto.....	66
Figura 18: Formato planteado para registrar el almacenamiento.....	68
Figura 19: Formato planteado de letrero para preservar el ordenamiento.....	70
Figura 20: Formato propuesto para préstamo de herramienta.....	73
Figura 21: Formato propuesto para la valoración de la coordinación.....	76
Figura 22: Diseño de layout propuesto para el área de almacén y logística.....	78
Figura 23: Sistema de Gestión ERP Dolibarr.....	80

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS  
GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023**

**Resumen**

La investigación tuvo como objetivo general mejorar la productividad mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C. Realizado el levantamiento de información, fue constatada la necesidad de plantear la propuesta de implementación de la metodología 9S. Las técnicas ocupadas correspondieron ser la observación, entrevista y análisis documentario. Posterior al análisis inicial, se pudo afirmar que el principal problema identificado en el departamento de almacén y logística consistió ser el desarrollo de actividades laborales en forma empírica, de manera desordenada, sin metodología específica de trabajo; trayendo consigo que el desarrollo de las actividades laborales se prolongue más tiempo del estimado, siendo el resultado de la falta de orden en los procesos, desabastecimiento, desorden, falta de limpieza, ausencia de capacitaciones, falta de clasificación, formatos no diseñados, entre otros factores que afectaban directamente al área especificada; lo cual desencadenaba en presentar bajo nivel de productividad. Entendido ello, se pudo plantear como problema: ¿De qué manera la implementación de la metodología 9S permitirá mejorar la productividad en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023? Luego del desarrollo de la propuesta, la cual incluyó el desarrollo de la metodología 9S, diseño de Layout y sistema de gestión ERP; se pudo advertir que, con su implementación se logró valor final de 61.90% para la productividad (incremento del 31.80%); alcanzado beneficio costo de S/. 1.39.

**Palabras clave:** Eficacia, eficiencia, metodología 9S, productividad.

**IMPLEMENTATION OF THE 9S METHODOLOGY FOR THE IMPROVEMENT OF  
PRODUCTIVITY IN THE COMPANY VIELSO CONTRATISTAS  
GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023**

**Abstract**

The general objective of the research was to improve productivity by implementing the 9S methodology in the company VIELSO Contratistas Generales S.A.C. After collecting information, it was found that there was a need to propose the implementation of the 9S methodology. The techniques used were observation, interviews and documentary analysis. After the initial analysis, it was possible to affirm that the main problem identified in the warehouse and logistics department was the development of work activities in an empirical manner, in a disorderly manner, without a specific work methodology; resulting in the development of work activities taking longer than estimated, being the result of the lack of order in the processes, shortages, disorder, lack of cleanliness, absence of training, lack of classification, undesigned formats, among other factors that directly affected the specified area; which led to a low level of productivity. Once this was understood, the problem could be raised: How will the implementation of the 9S methodology improve productivity in the company VIELSO Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023? After the development of the proposal, which included the development of the 9S methodology, layout design and ERP management system; it was noted that, with its implementation, a final value of 61.90% was achieved for productivity (increase of 31.80%); cost benefit of S/. 1.39 was achieved.

**Keywords:** 9S methodology, effectiveness, efficiency, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Debido al gran volumen de competencia presente en diversos segmentos comerciales a nivel mundial, resulta indispensable para las empresas implementar soluciones que permitan el poder diferenciarse de sus competidores directos. Es por ello que, una gran parte de los mismos, persigue lograr mejorar sus indicadores de eficacia, eficiencia y productividad; para lo cual, en la mayoría de los casos desarrollan herramientas de Lean Manufacturing de acuerdo a sus necesidades [1].

Internacionalmente, en México [2] llevaron a cabo un estudio, el cual propuso implementar la mejora continua del departamento de Sistemas de Tecnología Microelectrónica, al interior de una compañía de servicios electrónicos. La propuesta planteó la implementación de la metodología 7S y Kaizen para el departamento de mantenimiento, ya que al momento del estudio pudo evidenciarse la presencia de tiempos muertos (45%); ello, como resultado de la falta de clasificación de las herramientas del departamento de almacén. Fue propuesta la implementación de las 7'S con un sistema de etiquetado de colores, persiguiendo lograr la identificación del estado de los alimentadores. Sumado a ello, se propuso la gestión de inventarios y stock, desarrollo de plan de mantenimiento preventivo, sistema automatizado de detección de códigos de barra y finalmente actividades de ordenamiento, organización y limpieza. Los investigadores concluyen que, con la propuesta se pudo reducir 28.32% para tiempos improductivos.

También en México [3], con la finalidad de mejorar la gestión de la cadena de suministros, fue propuesta la implementación de la metodología Seis Sigma al interior de una compañía industrial para en consecuencia lograr incrementar el porcentaje de servicio al cliente presentado. Los estudiosos propusieron la ocupación de la metodología DMAIC, ocupando herramientas específicas para cada una de sus fases. Se concluyó que, con la



propuesta se alcanzó la disminución del tiempo de ciclo y tiempo extra; sumado a ello, el aumento de eficiencia global de los equipos en 7.00%).

Similar a lo encontrado en México, en una investigación realizada por [4] en una compañía de maquinaria industrial, se propuso la implementación de la metodología 9S como alternativa de mejora para el bajo nivel de productividad. Paralelamente, se pretende mejorar el proceso de recepción, almacenamiento y distribución para las herramientas de la compañía. El estudio fue de tipo mixto. Se ocuparon la encuesta, observación y análisis documental (octubre 2019). Los estudiosos precisaron en relación a los resultados que, con la puesta en marcha de las 9S se pudo lograr un acrecentamiento de productividad de almacenes (38.22%) y de productividad de entradas (21.9%). Resultados que fueron beneficiosos para la compañía estudiada.

Por otro lado, en Cuba [5] afirman que las compañías tienen la necesidad imperiosa de implementar la mejora continua con el propósito principal de alcanzar el incremento de su productividad; así también, agregar valor para sus procesos y convertir a las compañías en más competitivas. Los estudiosos mencionan de manera particular que una de las metodologías que proporciona mejores resultados es las 5'S, 7'S y 9'S; las cuales fomentan interés por parte de los colaboradores, alcanzando reducción en los retrasos, optimización en los procesos y eliminación progresiva de fallos específicos. Sumado a ello, los investigadores afirman que con la implementación de estas herramientas se puede alcanzar la reducción de costos operativos a favor de las compañías. La propuesta fue probada en una compañía colombiana, en donde se pudieron advertir serios problemas asociados al orden, disciplina y limpieza. Los resultados demostraron la reducción de gastos asociados a reprocesos y malas prácticas de parte de los colaboradores.

En Sudáfrica [6] mencionan que la metodología 5S pretende de manera inicial poder clasificar, limpiar, estandarizar y también mantener los espacios laborales. Por otro lado, las 7S añaden la cultura asociada a la seguridad y trabajo en equipo. Los investigadores

aseguran lo favorable que resulta ocupar la metodología 7S con la finalidad de incrementar eficiencia, calidad y desempeño en cuanto a seguridad para diversas compañías. En esencia, cimienta bases para alcanzar la producción con eficiencia, lograr mejora continua, bajo un escenario laboral seguro, con presencia de orden y organización. La aplicación práctica se encontró direccionada a una compañía del sector de la construcción, alcanzando como resultados mejora en la productividad, eliminación de desperdicios y reducción de accidentes.

En México [7], desarrollaron una investigación, la cual contempló desarrollar el Design Thinking soportado en cinco etapas: empatizar, definición, idealización, prototipado y evaluación; persiguiendo integrar eficientemente herramientas basadas en RCM, WCM y Lean Manufacturing; las cuales favorezcan el incremento de la productividad para una compañía del segmento industrial del acero. Los estudiosos mencionan que posterior al análisis de la problemática, una de las alternativas que proveen soluciones más completas y de alcance positivo son las de Lean Manufacturing; para el estudio específico, se propuso el TPM, clasificación ABC y 9s. Así también, se recalca la importancia del empleo de indicadores KPI's para la medición. Se pudo concluir advirtiendo mejora en cuanto a la productividad del 18% para la compañía estudiada.

En el contexto nacional, en la ciudad de Lima [8], fue desarrollado un estudio incluido al interior de la gestión logística, cuya finalidad fue desarrollar una propuesta basada en la metodología 9S destinada a mejorar la actual gestión de stock para una compañía industrial. Con la propuesta se persiguió de manera específica lograr niveles exactos en los inventarios, ubicación y gestión de pedidos de acuerdo a la demanda de los clientes. Respecto al estudio, dispuso de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño pre experimental. Fue ocupada la observación y análisis documental. El estudioso precisa que, con la implementación propuesta basada en las 9S, se logró en cuanto a exactitud de inventarios el incremento de 58.03%, para ubicación 60.08% y para gestión de pedidos 59.73%; resultados beneficios para la compañía estudiada.

De similar manera, [9] desarrolló una investigación realizada en la ciudad de Lima, la cual propuso implementar la metodología 9S con la finalidad de alcanzar la mejora de gestión de inventarios al interior de una compañía metalmecánica. Respecto al estudio, tuvo enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño preexperimental, fue ocupada como técnica la observación y análisis documental. El investigador concluye que, con la implementación de la propuesta planteada, se podrá mejorar en forma significativa el proceso de gestión de los inventarios, con el soporte de la metodología 9S. Los resultados evidenciaron el incremento del indicador para el registro de inventarios en 35.00%, registro de ubicación en 17.00% y pedidos entregados en 13.00%.

Similar a lo planteado por [10] en un estudio, el cual propuso la implementación de la metodología 9S buscando la reducción de accidentes ocupacionales en el departamento de hilandería de una empresa industrial textil. El estudio fue de tipo aplicado y enfoque cuantitativo, con diseño experimental. El estudio pudo identificar las principales causas del porcentaje de alta accidentabilidad, siendo estos la falta de prevención, exposiciones peligrosas del colaborador, áreas laborales peligrosas, falta de supervisión y normatividad, espacios de trabajo desordenadas y procesos no definidos. El estudio concluyó que se pudo comprobar la alta accidentabilidad, así como sus causas y que, con la propuesta planteada (basada en la implementación 9S), fue posible reducir a 89.96% este indicador significativamente.

En la ciudad de Trujillo (Perú), se llevó a cabo un estudio por [11] destinado a la mejora de la gestión administrativa para una empresa del sector educación. El estudio fue aplicado y pre experimental. La propuesta planteó ocupar la metodología 9s de manera específica. La aplicación de la propuesta contempló la categorización, distribución, limpieza y gestión de aspectos propios de los colaboradores. Como parte de la propuesta, fueron programadas jornadas de capacitación en temas asociados. Los investigadores concluyeron que en cuanto a la gestión administrativa y basada en la aplicación de la metodología 9s

pudo mejorarse este indicador, logrando de esta manera un mejor desempeño para la institución educativa.

Por otro lado [12], buscando mejorar la productividad de una empresa industrial, se desarrolló un estudio, en el cual se planteó la implementación de la metodología 9S. La investigación fue aplicada, con nivel explicativo, de enfoque cuantitativo y diseño experimental. Se ocupó el análisis documental (oct. 2022 a nov. 2022). Fue desarrollada la propuesta, desplegando todas las etapas incluidas en la propuesta 9S. El estudio concluyó que, con la implementación de la metodología 9S se podrá lograr mejorar la eficiencia de la empresa en general, pasando del 47.00% al 62.00%, resultado que es muy favorable para la empresa.

Similar a lo propuesto por [13] en un estudio desarrollado en la ciudad de Lima, en el cual se propuso la implementación de la metodología 9S con la finalidad de lograr la mejora de la productividad para una empresa de servicios. En relación al estudio, fue de tipo aplicado, nivel explicativo, enfoque cuantitativo y de diseño experimental. Con la propuesta se atendió la problemática identificada. Los estudiosos concluyen que, al aplicar la propuesta basada en 9S y que incluyó tareas de seguimiento, programas de capacitación, valoraciones y metas direccionadas a mejorar en forma continua, se pudo lograr el incremento de productividad en 15.00%. Como apreciación complementaria, se advirtió que, con la propuesta, se pudo mejorar los procesos, disminuyendo tiempos e incrementando los indicadores de servicio al cliente.

En Perú, al interior de una investigación, fue propuesta la aplicación de la metodología 9S en atención al bajo nivel de productividad valorado en una empresa industrial de alimentos nutracéuticos. El estudio fue de tipo básico, con enfoque cuantitativo. Se ocupó el análisis documental. Se determinaron indicadores asociados al picking, despacho y recepción. En forma precisa, se identificó como principal indicador de medición el ERI (Exactitud de Registro de Inventario), el cual garantice el control de inventarios y

stock. El estudio concluye que, con la aplicación de las 9S como propuesta, se pudo alcanzar mejorar la problemática identificada, así como el incremento de la productividad, esperando llegar a un rango del 97.00% - 98.00% [14].

También en Lima, Perú, [15] plantearon en un estudio implementar metodología 9S con la finalidad de alcanzar la mejora del proceso de almacenamiento para cerámicos de una empresa comercializadora de cerámicos. El estudio fue de tipo aplicado, nivel descriptivo y explicativo, con diseño experimental, enfoque cuantitativo y alcance longitudinal. La propuesta 9S incluyó el despliegue de las fases de clasificación, ordenamiento, limpieza, salud personal, disciplina, constancia, compromiso, coordinación y estandarización. Los investigadores afirmaron que, con la propuesta de 9S planteada, se pudo mejorar la preparación de los pedidos (86.70%) y los despachos (86.53%); con lo cual se mejoró el almacenamiento de cerámicos (79.88%), resolviendo de esta forma la problemática principal identificada.

En Lima (Perú), [16] elaboró una investigación destinada a mejorar la parte logística del departamento de almacén para una empresa de servicios. Para lo cual, el estudio propuso el empleo de la herramienta 9S, la cual mejore la recepción de materia prima, el almacenamiento, eficiencia y también eficacia. En relación al estudio, fue de enfoque cuantitativo, de tipo básica y descriptiva correlacional con diseño no experimental. El investigador concluye que, al aplicar la estrategia propuesta basada en las 9S, la gestión del control logístico del departamento de almacén fue mejorado para la recepción (70.00%), mercaderías (87.00%), eficiencia (81.00%) y eficacia (70.00%).

Al interior de una investigación realizada por [17] en la ciudad de Lima (Perú), dentro de la empresa manufacturera de estudio, se evidenció que presentaba problemas asociados a la baja productividad del departamento productivo. Posterior al análisis, se planteó proponer una solución apoyada en la metodología de Lean Manufacturing 5S. La propuesta fue desplegada en fases, siendo la primera el diagnóstico del escenario actual, luego el

desarrollo, implementación y finalmente la evaluación de resultados alcanzados. Posterior a la propuesta, se evaluaron los indicadores ocupados, determinando una mejora significativa, pasando de 5.58 Kg/h-h a 4.37 Kg/h-h respecto a la productividad de la compañía.

Por otro lado [18] realizó un estudio en Lima, al interior del segmento de las telecomunicaciones, con la finalidad de solucionar el proceso general de reparaciones, se propuso como alternativa de solución el empleo de Lean Six Sigma, atendiendo principalmente la mejora de subprocesos. La investigación, presentó como resultados que se pudo lograr la mejora del 36.70% para el TR (tiempo de reparación) y del 300.08% para el YTR (Yield del tiempo de reparación). Los valores corresponden a promedios mensuales.

Similar a lo encontrado por [19] en un estudio realizado en la ciudad de Lima, en donde fue implementada las 9S con el propósito de lograr la mejora de productividad para el departamento de almacén en una compañía comercializadora de productos de cuidado personal. Fueron ocupadas la observación directa y análisis documentario. Como parte de la propuesta, fue ejecutas tareas de auditoria para cada fase de las 9S. El estudioso concluye, basado en los resultados obtenidos que, al aplicar las 9S como solución propuesta, se pudo incrementar la productividad (12.70%). Sumado a ello, como resultado paralelo, fue evidenciado mejor orden, limpieza, clasificación, etiquetado y codificación al interior del departamento de almacén de la compañía. Siendo de esta manera que resulta favorable la implementación en la atención a los problemas advertidos en el estudio.

Al interior de un artículo elaborado en Perú por [20], fue planteado demostrar la viabilidad de la aplicación de la metodología TPM (Lean Manufacturing) al interior de las empresas pymes dedicadas a la fabricación de partes de metal, debido a la existencia de demanda creciente de este segmento y que al momento del estudio no es aprovechado como resultado del bajo nivel de eficiencia general de los equipos. La propuesta se orientó a fortalecer el conocimiento de la herramienta TPM como solución para la eliminación de desperdicios al interior del proceso productivo en las compañías. Por lo cual, fue necesario

llevar a cabo el análisis de la información productiva, problemática que afecta la eficiencia y al proponer la implementación del TPM, se logre reducir estas falencias, generando un punto de inicio para pymes que pretenda llevar a cabo actividades de mejora para sus procesos productivos con costos bajos asociados.

Similar a lo encontrado en otro estudio por [21], llevado a cabo en la ciudad de Lima, en donde se analizó el proceso de confección y tiempos asociados. Con lo cual, fue propuesto crear un modelo de gestión con soporte en herramientas de Lean Manufacturing para la empresa textil de estudio. Así también, se persiguió con esta propuesta lograr la mejora de la productividad de la compañía y que el modelo elaborado se aplicable a comercios del mismo sector. En forma inicial fueron identificados problemas específicos, con lo cual, de manera posterior fue diseñado un plan destinado a la mejora continua ocupando la metodología DMAIC (definir-medir-analizar-mejorar-controlar) orientada a mejorar en forma incremental los procesos. Así también, se ocupó la aplicación de 5S, creando un proceso de mejora continua para el ambiente laboral, aportando a la solución de problemática específica y fortalecimiento del aprendizaje de los colaboradores. Fue realizado el estudio de tiempos y TPM. Los estudiosos precisan que con la propuesta se logró el aumento en 20.00% para la productividad de la compañía.

Con el propósito de reducir el índice de SCRAP asociado a los procesos productivos para las envolturas flexibles que fabrica la empresa, se propuso ocupar herramientas de Lean Manufacturing para mejorar procesos claves. Siendo así que, se pudo identificar procedimientos erróneos, devoluciones, piezas con fallos y materia prima defectuosa. Con la propuesta planteada, se espera alcanzar reducir el número de reclamos por parte de los clientes, al poder lograr la mejora de los procesos claves y que repercutan sobre la calidad de las unidades productivas. El estudioso advierte que, al implementar la propuesta se pudo disminuir los scrap's de los procesos de fabricación de la línea de plásticos. Pudo observarse la reducción de reprocesos, así como de los costos; con lo cual se alcanzó un impacto positivo en la productividad general de la compañía. Sumado a ello, al mejorar la

calidad de los productos, permitió fidelizar a la cartera de clientes. El estudioso concluye que, se pudo mejorar la eficiencia en cuanto a procesos de corte, impresión, extrusión, sellado y laminado. De manera general, al disponer de procesos estandarizados, fueron mejorados los tiempos de ejecución; generando una mejor percepción por parte de los clientes [22].

En el contexto local al revisarse un artículo en Chiclayo, [23] menciona que, con la finalidad de gestionar eficientemente el almacén, fue implementada la metodología 5s. En relación al estudio, fue de descriptivo y no experimental, recolectando información específica durante un solo momento, detallando acontecimientos relevantes para el estudio. Se ocuparon técnicas e instrumentos como la guía de entrevista y guía de análisis documental. El análisis realizado pudo evidenciar problemas relacionados a la distribución, codificación, almacenamiento, espacios obstruidos y ausencia de revisión de stocks. Con la propuesta basada en las 5S, fue posible mejorar las actividades de registro, almacenamiento, gestión de los pedidos y despachos realizados en el departamento de almacén; resultando beneficioso para la compañía.

Por otro lado, también en Chiclayo [24] planteó implementar las 5S con la finalidad de lograr la mejora de la productividad al interior de una planta industrial dedicada a la fabricación de sacos de polipropileno. En relación a la metodología ocupada, fue aplicada, longitudinal, explicativa, cuantitativa y experimental. La población estuvo constituida por el total de producción del departamento de conversión, empleando como técnicas la observación con fichas de valoración. Los estudiosos concluyen afirmando que, posterior a la aplicación de las 5S, pudo mejorarse el indicador de productividad (87.10%), eficiencia (97.09%) y eficacia (89.62%); aportando positivamente a los intereses de la compañía.

Similar a lo precisado por [25] en un estudio, el cual formuló ocupar la metodología 7S con el propósito de aumentar el porcentaje de productividad para la compañía estudiada. Estudio aplicativo, cuantitativo y pre experimental. Se ocuparon como técnicas la encuesta,



con aplicación a muestra para 31 trabajadores. Los resultados del estudio evidenciaron empleo de material innecesario, ausencia de identificación para materiales reutilizables, ausencia de control para las existencias, distribución inadecuada, presencia de desperdicios y otros aspectos negativos identificados. El estudio realiza la conclusión de que, posterior a la implementación soportada en la herramienta 5S, pudo incrementarse el nivel de productividad en relación al valor inicial.

Otro estudio similar fue de [26], quien con la finalidad de mejorar la calidad de servicio prestado por una empresa gastronómica planteó como solución directa el empleo de la metodología 9s. Respecto al estudio, fue descriptivo y no experimental. Se aplicó un cuestionario a la muestra seleccionada (colaboradores y clientes). Posterior al análisis primario, se pudo advertir problemas vinculados a la ubicación de materiales, distribución y finalmente la calidad del servicio. El investigador pudo concluir que con el empleo de la metodología 9s se podrá mejorar notoriamente los indicadores asociados a la calidad de servicio presente en la compañía. Así mismo, manifestó la relevancia de su pronta implementación, debido a la presencia de aspectos negativos que impactan notoriamente sobre el proceso productivo y que a su vez impacta sobre la calidad de servicio prestado.

Uno de los principales problemas que existe en la industria de la construcción en el Perú, consiste en que muy pocas empresas logran la permanencia deseada y esto se debe principalmente por falta de conocimiento y gestión de sus procesos productivos o de servicios. Las actividades son desarrolladas por lo general de forma empírica y no son ocupados indicadores para medir el desempeño de las mismas [27]. La falta de empleo de herramientas metodológicas de mejora también es tema recurrente. Se entiende entonces que, al disponer de estas herramientas, facilitará la atención a los problemas presentados en los diversos departamentos que las conforman. La empresa de estudio se encuentra ubicada en la ciudad de Chiclayo; misma que tiene como actividad comercial principal labores de arquitectura, ingeniería y consultoría a nivel técnico; con presencia en el mercado por más de 11 años.

Entendido lo precisado, se comprende la importancia e impacto positivo que genera el poder ocupar estas herramientas metodológicas en distintos segmentos empresariales. Dentro de las herramientas de ingeniería con mayor aplicación podemos citar las 5S, 7S, 9S, estudio de tiempos, TPM, SMED, VSM, KAMBAN, DMAIC, mejora de procesos apoyado en modelamiento, DAP, DOP, simulación, entre otras.

El principal problema identificado en la empresa consiste en el desarrollo de las actividades laborales de manera empírica, en forma desordenada, sin una metodología específica de trabajo. Ello, trae consigo que el desarrollo de las actividades laborales se prolongue más del tiempo estimado; siendo el resultado de la falta de orden en los procesos, desabastecimiento, desorden, falta de limpieza, ausencia de capacitaciones, falta de clasificación, formatos no diseñados, entre otros factores que afectan a la empresa; lo cual se refleja en presentar un bajo nivel en relación a productividad de la misma. Entonces se puede advertir que, con la implementación de diversas herramientas metodológicas de ingeniería, como lo son el caso de las herramientas de lean manufacturing, podrán tener impacto positivo para mejorar la productividad de distintas empresas.

La principal justificación de la investigación es que, al momento del estudio, el nivel de productividad de la empresa no es el esperado; presentando valor porcentual por bajo del estimado y necesario para cubrir las inversiones realizadas y atender los gastos operativos y compromisos laborales. Así también, encontró justificación teórica en cuanto fue analizada literatura asociada al empleo de herramientas de lean manufacturing destinadas a la mejora de la productividad, logrando de esta manera identificar teoría metodológica como solución a la problemática identificada. Así también, la investigación realizada se incluye dentro del escenario de la Ingeniería Industrial, al aplicar instrumentos, herramientas y metodologías específicas de ingeniería (lean manufacturing), para en forma primaria proponer soluciones de mejora que incrementen la productividad. Finalmente, generará un aporte inicial para estudios del mismo propósito; estableciendo así, una teoría de mejora de la productividad implementando las 9S como solución a la problemática

presentada para diversas empresas. Encontró justificación práctica, en cuanto al llevar a cabo el estudio, se constató que la productividad no era la esperada; ratificando de esta forma la falta de metodología específica para el desarrollo de las actividades laborales al interior de la empresa. Es por ello que, resultó importante poder implementar la metodología 9S como propuesta para lograr la mejora de la productividad. Encontró justificación metodológica, en cuanto fueron empleados diversos instrumentos para llevar a cabo las tareas de recolección de información asociada a la investigación, persiguiendo identificar la problemática específica que afecta la productividad. Así también, en cuanto fue propuesta como solución a la problemática el empleo de la metodología 9S, la cual aporte a la mejora de la productividad de la empresa. Encontró justificación económica, en cuanto se logró la mejora de la problemática identificada, incrementando el nivel de productividad de la empresa; generando mayores ingresos económicos para la empresa y estabilidad laboral para cada uno de los trabajadores.

La importancia del estudio radica en que al poder gestionar en forma correcta las tareas realizadas al interior de los procesos de las empresas industriales es un aspecto fundamental, permitiendo identificar fallos presentes, los cuales deberán transformarse en oportunidades de mejora; resultando en la eliminación de desperdicios o actividades que no aporten valor, mejora de tiempos, optimización de procesos, ordenamiento y clasificación, entre otros aspectos beneficiosos que se pueden alcanzar. Ello, traerá consigo como resultado que se alcance la mejora de la productividad, pudiéndose medir en forma cuantificable a través del empleo de indicadores específicos.

## **1.2. Formulación del problema**

¿La implementación de la metodología 9S permitirá la mejora de la productividad en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023?

## **1.3. Hipótesis**

La productividad mejora mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Mejorar la productividad mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

a) Identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

b) Detallar la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad.

c) Evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación.

#### **1.5. Teorías relacionadas al tema**

##### **1.5.1. Metodología 9S**

###### **1.5.1.1. Definición**

Consiste en una metodología basada en las 5S, la cual fue desarrollada en la empresa Toyota, a mediados de 1960 y cuya finalidad era lograr la mejora de la calidad empleando el orden y limpieza del espacio laboral y que resulte en el incremento de la eficiencia [28]. Las otras 4S, fueron añadidas buscando la mejor del desempeño por parte de los colaboradores. Las 9S pretenden determinar cultura laboral en cuanto al orden y limpieza, lo cual favorezca a la empresa y su entorno, motivando al capital humano de la empresa en forma completa.

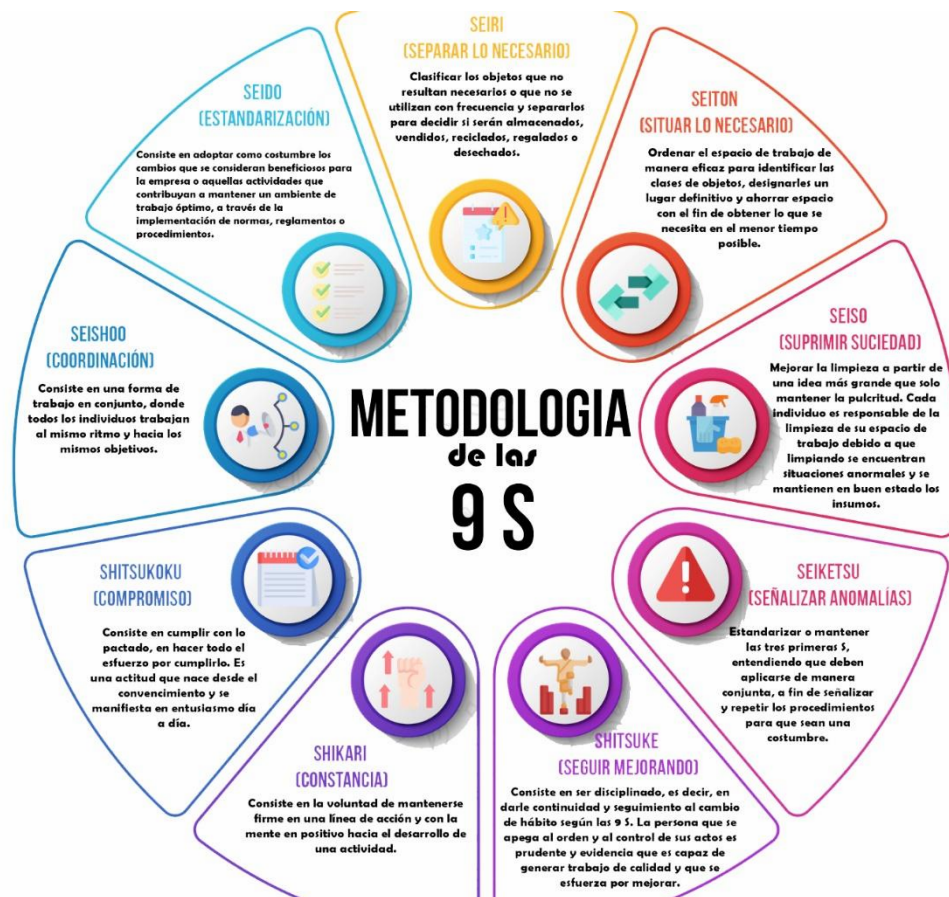


Figura 1. Fases de la metodologías de las 9S [28]

Al emplear las 9S, se dispondrá de resultados en cuanto al mejoramiento de procesos y rapidez en la atención de despachos. Sumado a ello, se podrá lograr la disminución de tiempos para los despachos. La metodología 9S persigue mejorar el nivel productivo ocupando el orden, clasificación, limpieza, estandarización y apoyo grupal de los colaboradores. La finalidad primordial consiste en crear cultura disciplinaria y su práctica común, la cual fortalezca los fines de la empresa. Uno de los resultados directos del empleo de esta herramienta apunta al incremento de la productividad [29].

También se puede precisar que, las 9S busca la mejora de los departamentos de industrias de diversos segmentos; con lo cual se persigue eliminar despilfarros y mejorar el ambiente de trabajo. Al aplicar las 9S se podrá lograr:

- Disminuir el porcentaje de accidentes laborales.
- Disminuir tiempo para la ubicación de materiales o componentes.
- Mejorar la calidad de las unidades productivas.
- Reducir las mermas.

La puesta en marcha de la metodología 9S podrá llevarse a cabo en diversas empresas industriales. Es tipo práctica, enfocada en objetivos, departamentos de trabajo y colaboradores de la totalidad de las empresas [30].

#### **1.5.1.2. Fases de la metodología 9S**

Se encuentra disgregado en nueve fases o etapas clave.

##### **a) SEIRI**

Esta fase implica separar y eliminar del espacio de trabajo la totalidad de herramientas o componentes que no son de utilidad para el proceso productivo [31]. En otras palabras, separa lo necesario de lo innecesario; con el propósito de disminuir la cantidad de componentes y que originen confusiones.

##### **b) SEITON**

Consiste en ubicar los objetos y herramientas ocupadas en el trabajo, en un solo espacio o lugar; para que de esta manera el tiempo de acceso a su ubicación se vea reducido cada vez que se necesite [32]. En otras palabras, cada componente se debe ubicar en un lugar específico; por lo cual, deberá disponerse de un espacio para cada componente empleado.

##### **c) SEISO**

Tiene por propósito llevar a cabo la identificación del origen de suciedad al interior del espacio laboral con el propósito de realizar las asignaciones de departamentos a cada uno de los colaboradores involucrados y que deberá tener limpio bajo su responsabilidad

[32]. Existe la necesidad de alcanzar el compromiso de los colaboradores para que las tareas de limpieza sean reales y ventajosas.

**d) SEIKETSU**

El bienestar personal tiene por propósito diferenciar en forma inmediata una situación correcta de una incorrecta, bajo el empleo de normativas visuales en disposición de todos y enmendar la problemática hallada en forma inmediata [32].

**e) SHITSUKE**

La disciplina acontece en la medida que un individuo ejecuta el orden y maneja sus acciones, originando hábitos favorables en cuanto a inteligencia y comportamiento; originando confianza y calidad a nivel personal [33].

**f) SHIKARI**

La constancia consiste en la propia voluntad del individuo para llevar a cabo tareas específicas sin abandonar las mismas durante su ejecución, manteniendo costumbres correctas [33].

**g) SHITSUKOKU**

El compromiso tiene como propósito iniciar y culminar actividades específicas encomendadas, cumpliendo en forma responsable sus labores encargadas, bajo actitud adecuada y con el mejor propósito [33].

**h) SEISHOO**

La coordinación es el trabajo en equipo, con el avance que determinen los colaboradores del equipo y que persiguen un solo propósito a favor de la empresa en donde llevan a cabo sus actividades laborales [33].

**i) SEIDO**

La estandarización facilita la permanencia de espacios laborales correctos aplicando normativas, señalizaciones y mecanismos requeridos en el despliegue de las tareas requeridas para la empresa [33].

## **1.5.2. Productividad**

### **1.5.2.1. Definición**

Se define productividad como el resultado de la asociación de la producción alcanzada y los recursos requeridos para lograr las unidades productivas. La calidad se vincula directamente a productividad [39].

La productividad consiste en cantidades expresadas en valores destinados al cálculo de la eficiencia al momento de producir productos o también brindar servicios [39].

La productividad se compone por eficacia y eficiencia, siendo valorados los niveles de empleo de recursos [39]. Su cálculo es la multiplicación de ambos factores.

### **1.5.2.2. Eficacia**

La eficacia se calcula como el resultado de la división de las unidades producidas entre el tiempo útil [39].

### **1.5.2.3. Eficiencia**

La eficiencia consiste en la valoración en cuanto al número de recursos ocupados para lograr de manera final un servicio o producto [39].

La eficiencia es calculada a través de la división de el tiempo útil y el tiempo total [39].

### **1.5.2.4. Indicadores KPI**



El autor [40] determina la presencia de indicadores destinados a ejecutar mediciones y cuyo propósito consiste en cuantificar información.

Entregas a tiempo: calcula el grado de efectividad para los pedidos de gestionados a tiempo de acuerdo a los requerimientos de los clientes y en las fechas pactadas.

Entregas perfectas: calcula la cantidad de pedidos generados sin demoras, bajo los requerimientos solicitados y en cuanto a calidad y servicio al cliente. Atendiendo el total de solicitudes generadas y que se entregaron en forma perfecta, dentro de los plazos acordados.

Entregas completas: precisa determinar el nivel de efectividad de las atenciones gestionadas por el departamento en relación a las solicitudes atendidas en un periodo de tiempo determinado.

## **II. MATERIALES Y MÉTODO**

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

#### **2.1.1. Tipo de investigación**

Fue aplicada, en la medida que fueron ocupadas teorías relacionadas a la metodología 9S como herramienta principal de solución a la problemática del departamento de almacén y logística de la empresa estudiada. La investigación aplicada es caracterizada al emplear de manera ordenada información específica, persiguiendo absolver inquietudes relacionadas a la problemática que es interés del estudio [41].

Investigación de naturaleza cuantitativa, en cuanto fue recopilada y analizada la información numérica vinculada a los problemas del departamento de almacen y logística que fueron requeridos para llevar a cabo cálculos estadísticos. La investigación cuantitativa ocupa la recolección de información para comprobar o rechazar hipótesis previamente planteada, bajo análisis numérico estadístico para comprobar teoría planteada [41].

La investigación fue también descriptiva, ya que evidenció el desarrollo del proceso interno del departamento de almacén y logística para una compañía contratista y en la que fue analizado el contexto actual. Las investigaciones descriptivas detallan, registran, analizan e interpretan situaciones específicas sobre fenómenos vinculados a estudios realizados [41].

#### **2.1.2. Diseño de investigación**

Fue no experimental, puesto que no se presentó manipulación de las variables, siendo estudiadas en su estado natural, dentro del escenario abordado. De manera más puntual, fue analizado el proceso del departamento de almacén y logísitca de la empresa contratista. Sumado a ello, la investigación fue de corte transversal, en la medida que los datos analizados correspondieron a un espacio de tiempo específico. Un diseño precisa ser

no experimental, cuando se advierte que las variables consideradas en el estudio no presentan manipulación [41].

## **2.2. Variables, operacionalización**

Variable dependiente: Productividad, resultado de la asociación de la producción alcanzada y los recursos requeridos para lograr las unidades productivas. La calidad se vincula directamente a productividad [34].

Variable independiente: Metodología 9S, metodología basada en las 5S, la cual fue desarrollada en la empresa Toyota, a mediados de 1960 y cuya finalidad era lograr la mejora de la calidad empleando el orden y limpieza del espacio laboral y que resulte en el incremento de la eficiencia [28].

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Productividad	Resultado de la asociación de la producción alcanzada y los recursos requeridos para lograr las unidades productivas [39]	La productividad precisa ser un indicador que expone el grado de ocupación de la totalidad de recursos para producir mayor cantidad empleando lo mismo	Productividad de mano de obra	<p>Leyenda:</p> <p>PMO: Productividad de mano de obra</p> <p>OE: Órdenes ejecutadas</p> <p>HH: Horas hombre</p>	Ficha de registro	Numérico	Numérica	Razón

**Tabla 2.** Operacionalización de la variable independiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Metodología a 9S	Metodología basada en las 5S, la cual fue desarrollada en la empresa Toyota (1960) y cuya finalidad era lograr la mejora de la calidad empleando el orden y limpieza del espacio laboral y que resulte en el incremento de la eficiencia [28]	Se encuentra conformada por nueve términos cuya procedencia es japonesa. Con su aplicación se podrá alcanzar la mejora en cuanto a calidad de productos tanto tangibles como intangibles así como el incremento de las buenas prácticas laborales	Auditoría 9S	<p>Leyenda:</p> <p>ICO: Índice de cumplimiento de objetivos (porcentaje)</p> <p>POs: Puntaje obtenido de la S a evaluar (unidades)</p> <p>PEs: Puntaje esperado de la S a evaluar (unidades)</p>	Guía de entrevista y cuestionario de encuesta	Numérico	Numérica	Razón

## **2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección**

### **2.3.1. Población**

Fueron 29 colaboradores que laboran para la compañía. Población consiste en un conjunto determinado o indeterminado de componentes que poseen características comunes [41].

### **2.3.2. Muestra**

Estuvo conformada por solo 9 colaboradores que operan en el departamento de almacén y logística para una empresa contratista. La muestra consiste en el subconjunto característico de una población asociada a una investigación específica, considerando particularidades análogas a una población seleccionada [41].

### **2.3.3. Muestreo**

Se usó esencialmente un muestreo por conveniencia de índole no probabilístico con el propósito básico de lograrse una muestra que sea sencilla en torno a accesibilidad y disponibilidad de trabajadores en la compañía contratista.

### **2.3.4. Criterios de selección**

Criterio de inclusión: Colaboradores de empresas contratistas, que se ubican en la ciudad de Chiclayo.

Criterio de exclusión: Trabajadores de empresas contratistas, que no se ubican en la ciudad de Chiclayo.

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

### **2.4.1. Técnicas e instrumentos**

El análisis documental consistió en una de las técnicas ocupadas, destinada a la revisión, selección, análisis y procesamiento de información vinculada al proceso interno del departamento de almacen y logística de la compañía contratista; persiguiendo

recopilar información relevante para la investigación y que posteriormente se mostraron de manera detallada. El análisis documentario consiste esencialmente en analizar documentación que esté registrada, con el propósito de poderse tener datos concernientes a un indicador [42].

La entrevista fue una técnica utilizada para conocer cómo el jefe de almacén y logística seleccionaba proveedores, creaba solicitudes y realizaba compras; sumado a tareas propias del departamento mencionado. Ello, con la finalidad de ser identificados los inconvenientes que se observan con frecuencia en los procesos del departamento en mención; lo que ayudó a revelar el estado real del departamento de la empresa. La entrevista es básicamente un dialogo cordial hecho por 2 individuos en la que se realizan interrogantes de carácter abiertas y el individuo entrevistado de acuerdo a su criterio las responde, siendo una técnica especial en investigaciones múltiples [42].

La encuesta fue una técnica utilizada para recopilar información crucial sobre los aspectos más importantes de los procesos internos del departamento de almacén y logística que impactaban negativamente sobre la productividad. Estuvo dirigida principalmente a los empleados del departamento referenciado de la empresa contratista. La encuesta es una técnica que abarca un procedimiento para obtenerse diversa información basada en la cantidad de individuos que participen de ella con preguntas cerradas [42].

Para el análisis de documentos se ocupó la guía de análisis documental, siendo una herramienta que ayudó en la recolección de datos a través de revisiones de la documentación proporcionada por la empresa, como costos fijos o variables. La guía de análisis documentario esencialmente precisa ser el instrumento donde diversa información son recopilados analizándose documentación distinta de una compañía en particular teniéndose firme intención de calcular un indicador [42].

La guía de entrevista, instrumento que fue aplicado a la jefatura de almacén y logística, la cual incluía diversas preguntas destinadas a conocer como se lleva a cabo sus procesos internos al interior de la empresa contratista. Esencialmente es un instrumento donde se registra información de la conversación realizada por 2 individuos en particular basado en interrogantes de carácter abiertas que sean de interés [41].

El cuestionario fue una herramienta tipo Likert utilizada para medir las opiniones de los empleados sobre cómo se gestionaban internamente los proceso del área. Los empleados brindaron respuestas que ayudaron a identificar los inconvenientes más relevantes que fueron objeto de estudio. El cuestionario es una herramienta absolutamente esencial al aportar en sumo grado información precisa, de interés en particular al aplicarse a una cuantía representativa de individuos, siendo estas preguntas de carácter cerradas para facilitarse el análisis respectivo [41].

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

Se ejecutó la evaluación por expertos a quienes se les encargó valorar la guía de análisis documental, entrevista y cuestionario para asignarle evaluación específica; la cual sirvió como validación de las herramientas anteriormente mencionadas y utilizadas en el estudio. En donde fue estampando su firma por cada documento. La validez es cuando un instrumento en particular de carácter estadístico esencialmente utilizado cabalmente es capaz de hacer mediciones de lo que realmente debe de medirse [42].

Se aplicó Alfa de Cronbach, determinando ser la herramienta destinada a llevar a cabo los cálculos estadísticos y valorar el nivel de confiabilidad asociado al cuestionario que fue aplicado para los colaboradores del departamento de almacén y logística en la empresa contratista, cuyo valor fue de 0.831094394; siendo buena. El alfa de Cronbach se calcula de dos maneras: en relación a varianzas o correlación entre ítems; se utiliza para medir las relaciones entre las variables que componen una escala [42].



**Tabla 3.** Analisis de confiabilidad

Parámetros	Valores
Alfa de cronbach	0.831094394
K	10
Vi	4.69
Vt	18.61

## **2.5. Procedimientos de análisis de datos**

Fueron analizados los datos en el siguiente orden:

Fueron ordenados y obtenidos datos e información específica de los procesos internos del departamento de almacén y logística empleando la guía del análisis documental. Se procuró llevar a cabo la selección de datos asociados a la gestión de abastecimiento de proveedores, órdenes de pedido y gestión de compras empleando instrumentos específicos: guía de observación, guía de entrevista, así como el cuestionario de encuesta.

Fue ocupado el software Microsoft Excel, destinado a la elaboración de tablas y figuras de índices estadísticas asociados a los instrumentos empleados.

Fue realizado el análisis de los diversos instrumentos aplicados a los colaboradores, generando tablas y figuras de índices estadísticas precisando el detalle de los factores vinculados a los procesos internos del departamento abordado en la compañía contratista.

## **2.6. Criterios éticos**

Confidencialidad. En cuanto fue protegida la identidad de colaboradores de la empresa contratista estudiada y que proporcionaron información relevante para el

desarrollo de la investigación, siendo de manera específica respuestas a instrumentos direccionados.

Originalidad. Fue considerado en la medida que fueron citados los autores referenciados en la investigación y que se presentó información asociada a teorías del tema abordado, los cuales incluyeron las variables e indicadores específicos.

Veracidad. Aconteció en cuanto todos los resultados expuestos, se presentaron de manera real durante el estudio en la empresa contratista.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

##### 3.1.1. Diagnóstico de la empresa

###### 3.1.1.1. Información general de la empresa

Accionistas de la compañía VIELSO Contratistas Generales S.A.C. aseguran que precisa ser una compañía constructora Chiclayana en su totalidad, con presencia de 8 en el mercado, dotados de experiencia y encargada de llevar a cabo obras de tipo civil (veredas, saneamiento, pistas e irrigación) dentro del territorio nacional. En forma principal llevan a cabo trabajo para entidades tanto públicas como privadas.

El detalle de sus actividades comerciales precisa ser el diseño de planos, actividades u obras de saneamiento y también el desarrollo en cuanto a infraestructura.

El nombre de la compañía es resultado de las iniciales de los nombres de sus socios, logrando de esta manera representación en la marca.

La compañía VIELSO es caracterizada por la dotación de trabajos de calidad, la puntualidad asociada a la entrega de proyectos es una característica que toma en mucha consideración; además de la excelente relación en cuanto a proveedores y clientes.

#### **Misión**

Proporcionar adecuada gestión y dotación de servicios de calidad para la ejecución de diseño y construcción.

#### **Visión**

Liderar el departamento Lambayecano, siendo destacados por el nivel de innovación.

#### **Valores**

- Honestidad
- Puntualidad

- Responsabilidad

### **Características del servicio**

Las características marcadas por la compañía son la calidad, puntualidad y adecuada relación en cuanto a proveedores y clientes.

### **Público objetivo**

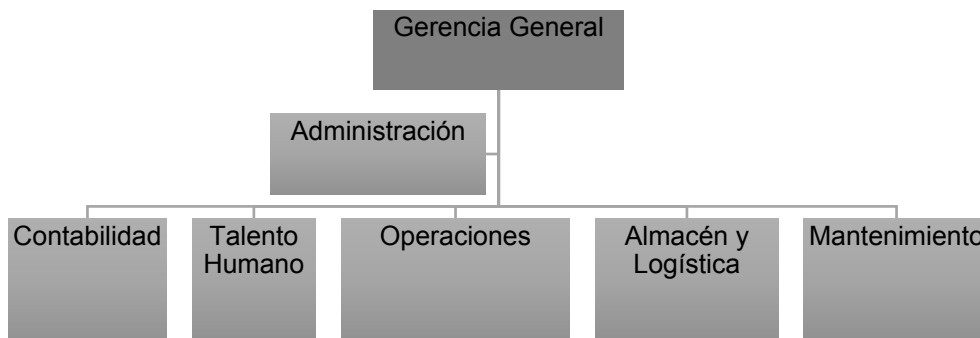
Entidades públicas y privadas.

### **Principales clientes**

De manera resumida, se detalla que la compañía presenta mayor cartera de clientes privados y también de instituciones del estado. Por mencionar obras de mayor reconocimiento podemos citar al colegio Elvira García y García, facultad agrícola (UNPRG), paseo turístico (Motupe), parque (Olmos) y cementerio (Talara) en la ciudad de Piura.

### **Organigrama**

La compañía de estudio presenta organización jerárquica vertical, de manera seguida se muestra el diseño de la organización en referencia.



**Figura 2.** Organigrama de la compañía

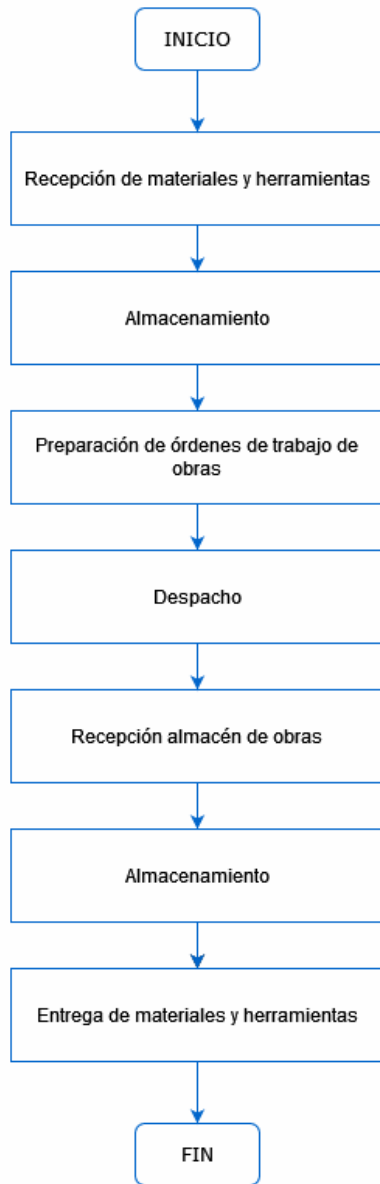
### **Servicios**

Dentro de los principales servicios provistos por la compañía, podemos mencionar:

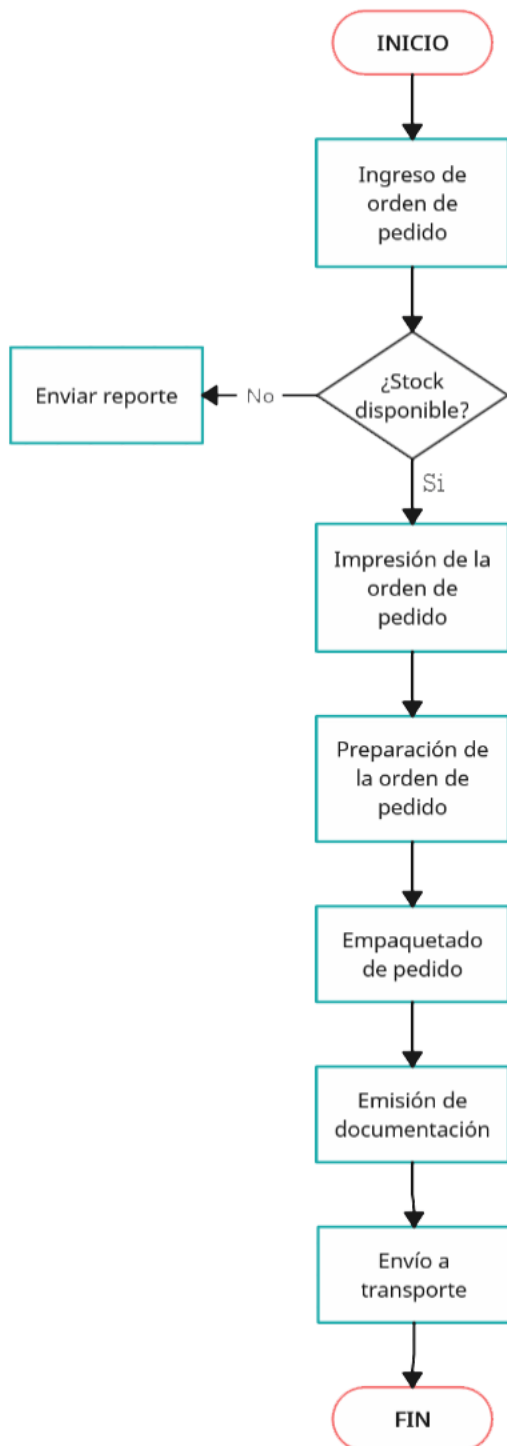
- Minería: remoción y almacenamiento, movimiento de tierras, montaje y desmontaje de plataformas y campamentos, así como el mantenimiento de estructuras.
- Saneamiento: sistemas de alcantarillado y agua potable, irrigación, canales, riego, plantas de tratamiento y drenaje.
- Energía: electrificación, estaciones y centrales.
- Edificaciones: estructuras hospitalarias, espacios públicos, recreacionales, estructuras educativas y habitacionales.
- Topografía: trabajos de topografía, trazos y movimiento de tierras.
- Proyectos: soporte técnico, trabajos viales y de producción, edificaciones y habilitación urbana, estructuras habitacionales, estudios de suelos, recreacionales y ordenamiento urbano.
- Medio ambiente: calidad de agua y aire, relleno sanitario, manejo de residuos, muros de contención y enrocados.

### **3.1.1.2. Descripción del proceso de gestión del departamento de almacén y logística**

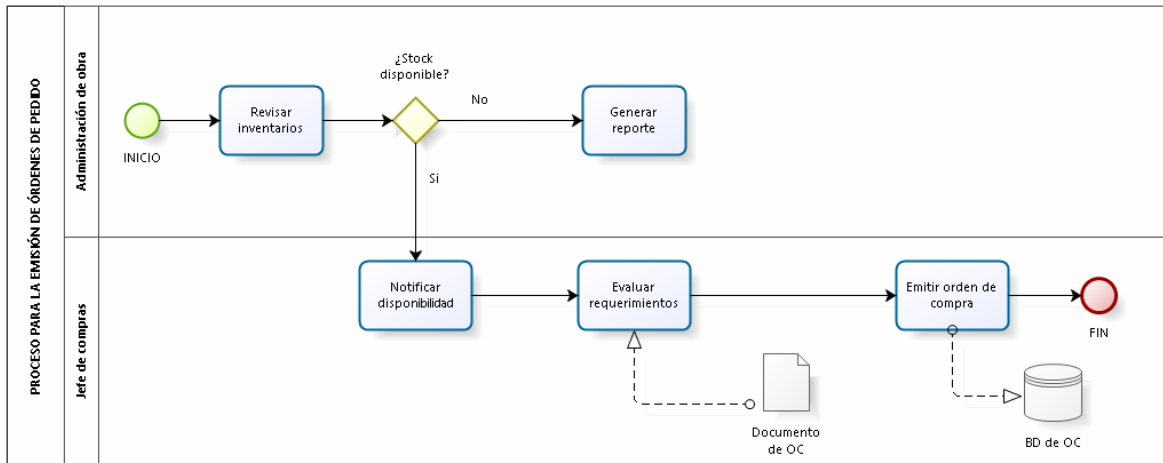
Es oportuno precisar que, al momento del estudio la compañía no disponía de documentación específica referida al proceso de gestión del área en referencia. No obstante, producto de la observación e interacción con el jefe del departamento se pudo identificar actividades puntuales, mismas que son mostradas con ayuda de un flujograma en lo consecutivo.



**Figura 3.** Flujograma de almacenamiento de la compañía



**Figura 4.** Flujograma del proceso de orden de pedido



**Figura 5.** Proceso de orden de pedido

### Descripción del proceso de almacenamiento

- Recepción de materiales y herramientas: actividad que es verificada por el jefe del departamento de almacén y logística, en la cual son recepcionados tanto materiales como herramientas, las cuales son enviadas del almacén principal. Son constatadas con ayuda de un formato de control interno y de estar todo conforme se procede con la siguiente actividad. Para los casos en los cuales faltase algún recurso o se encuentre un estado no esperado, se procederá a registrar el detalle del mismo. El formato en referencia es firmado por el responsable del traslado y el jefe del departamento.

- Almacenamiento: una vez recepcionado y verificado los materiales y herramientas, se procede a realizar el almacenamiento de los mismos.

- Preparación de órdenes de trabajo de obras: alcanzado el almacenamiento previo, se asume la disponibilidad necesaria para poder preparar las órdenes de trabajo para las obras requeridas. Se deberá incluir los recursos de acuerdo a las necesidades específicas de cada obra. Se emite un documento con el cual se llevará a cabo el despacho de los mismos.

- Despacho: una vez realizada la preparación los recursos para las órdenes de trabajo de obras, se procede a realizar el despacho de los mismos. Es incluido un



documento que detalla los recursos transportados. El formato lleva la firma y validación del jefe del departamento.

- Recepción almacén de obras: posterior a la actividad anterior, se procede a la recepción de los recursos enviados para la ejecución de las obras específicas. Se constatan las cantidades y estado de los recursos, siendo registrada la conformidad y detalles específicos si los hubiese.

- Almacenamiento: alcanzado este momento, es realizado el almacenamiento de los recursos recepcionados de manera previa en las obras específicas. Se apoya de la documentación asociada a la recepción de los recursos de ser necesario.

- Entrega de materiales y herramientas: a solicitud del responsable de la obra, es solicitado a almacén y logística la entrega de materiales y herramientas para las obras en específico. Son verificadas las cantidades entregadas y con ello se culmina el proceso de entrega.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**

**EMPRESA:** VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

**PÁGINA:** 1 de 1

**ÁREA:** Almacén y Logística

**FECHA:** 20/09/2022

**ACTIVIDAD:** Almacenamiento

**MÉTODO DE TRABAJO:** Actual

Documentos de la orden de pedido,  
materiales, herramientas

Materiales y herramientas

90 min

Recepción de materiales  
y herramientas

Materiales y herramientas  
Almacenamiento  
verificados

150 min

Recursos según requerimientos

90 min

Preparación de órdenes  
de trabajos

Materiales y herramientas  
según requerimiento

90 min

Despacho

Materiales y herramientas  
solicitados

120 min

Recepción almacén de obras

Materiales y herramientas  
Verificados

150 min

Entrega de materiales y herramientas

Materiales y herramientas  
para obras

180 min

Materiales y herramientas  
almacenados

SIMBOLO	RESUMEN	CANTIDAD
	OPERACIÓN	6
	INSPECCIÓN	7
	ALMACENAMIENTO	1
	TOTAL	14

**Figura 6.** DOP de proceso de almacenamiento

### 3.1.1.3. Análisis de la problemática

#### 3.1.1.3.1. Resultados de la aplicación de Instrumentos

##### Resultados de la guía de observación

**Tabla 4.** Resultados de la guía de observación aplicada al departamento de almacén y logística

Guía de observación (VIELSO Contratistas Generales S.A.C.)					
Departamento de evaluación:			Almacén y logística		
N°	Aspecto a evaluar	Si	No	Detalle	
1	Se observa espacios laborales limpios y ordenados.		X	El responsable de la actividad no se encuentra permanente den la empresa.	
2	Los colaboradores demuestran compromiso e iniciativa en el desarrollo de las actividades de trabajo.		X	Los colaboradores no presentan compromiso, ni iniciativa.	
3	La empresa brinda programas de capacitación en temas específicos para los colaboradores.		X	El conocimiento solo es trasmitido de manera espontánea entre colaboradores de la misma área.	
4	Se maneja indicadores de medición para la productividad.		X	No se dispone de indicadores de medición específicos.	
5	Se dispone de recursos necesarios para llevar a cabo las actividades laborales.		X	En la mayoría de los casos es común la ausencia de recursos necesarios, trayendo consigo retrasos en la	

		gestión.
6	Se evidencia trabajo en equipo.	X El trabajo atiende intereses individuales.

### Resultados de la entrevista

**Tabla 5.** Resultados de la entrevista aplicada al jefe del departamento de almacén y logística

Interrogante	Respuesta
1. ¿Conoce acerca de la metodología 9S como herramienta de Lean Manufacturing?	No, en realidad conozco muy poco en relación a las herramientas mencionadas. No obstante, el departamento se encuentra en disposición de implementar alternativas de solución a la problemática que se presenta actualmente.
2. ¿Considera adecuado el proceso de gestión de almacenamiento de materiales y herramientas, tanto del almacén central como de los almacenes de obras?	En los últimos meses estamos presentando problemas recurrentes, sobre todo la problemática principal apunta al tiempo excesivo en los procesos. Realidad que afecta a la totalidad de almacenes en disposición.
3. ¿Considera adecuado el proceso de recepción de materiales y herramientas en el almacén central y almacenes de obras de la empresa?	Es evidente que se pueden realizar mejoras, sobre todo en los formatos manejados; ya que se encuentran desactualizados y no brindan el soporte necesario requerido para llevar a cabo adecuadamente el proceso de recepción.
4. ¿Se encuentra documentado el	Si. Sin embargo, no se incluye toda la información

<p>ingreso y salida de materiales y herramientas del almacén central y de los almacenes de obras?</p>	<p>relevante; ya que el formato no presenta un diseño adecuado. Muchos de los casos demanda de entablar comunicación telefónica adicional para solventar dudas específicas, lo cual genera retrasos en el proceso.</p>
<p>5. ¿Es verificada la cantidad y calidad de materiales y herramientas durante su recepción?</p>	<p>Si se lleva a cabo el proceso de verificación, sin embargo, se percibe que el tiempo asociado no es el esperado; ya que demanda un intervalo significativo.</p>
<p>6. ¿Considera que los materiales y herramientas de los almacenes se encuentran en adecuado estado para ser usados?</p>	<p>Si es el adecuado, se encuentran operativos, pero disponemos de un inventario desactualizado, el cual no incluye el detalle de estado de los materiales y herramientas. Debemos abordar esa deficiencia.</p>
<p>7. ¿Considera que existen recursos necesarios en los almacenes para llevar a cabo su almacenamiento adecuado?</p>	<p>La disposición de recursos no es la esperada, ya que muchos de los equipos requieren de llevar a cabo mantenimiento correctivo y garantizar su operatividad.</p>
<p>8. ¿Considera que la problemática generada en el departamento de almacén y logística afecta la productividad de la empresa?</p>	<p>Si, sin duda alguna cualquier problemática presentada al interior de la empresa afecta la productividad de la misma; es por ello que se deben de implementar soluciones correctivas al respecto.</p>
<p>9. ¿Son registrados los movimientos de materiales y herramientas empleando formatos específicos?</p>	<p>No, en la mayoría de los casos la información se registra, pero no en formatos adecuados; ya que los mismos se encuentran desactualizados y presentan falencias.</p>

10. ¿Emplea algún indicador específico destinado al análisis de la gestión del almacén?	No, en la actualidad no ocupamos indicadores en el departamento. Entendemos que es importante las mediciones, pero es común no disponer del tiempo suficiente para destinarlo a ello.
---	---

Con lo cual, basados en la información recopilada al momento de la entrevista, se puede advertir la presencia de cierta problemática específica. Misma que apunta principalmente a procesos desordenados, sin estandarización, falta de limpieza y orden, formatos desactualizados, entre otros aspectos de atención; que al corriente, impactan negativamente sobre la productividad de la empresa estudiada.

### Resultados de la aplicación del instrumento de diagnóstico de las 9S

**Tabla 6.** Evaluación de cumplimiento de las 9S en el departamento de almacén y logística

AUDITORIA 9S								
Evaluadores: Leydi Geraldine Tarrillo Peralta Segundo Guillermo Cárdenas Yarlaque					Área: Almacén y Logística			
					Fecha: ___/___/_____			
9S	N°	Descripción	Puntaje					Total
			1	2	3	4	5	
CLA	1	¿En su área de trabajo observa productos dañados?	X					5
SI								
FI								
C	2	¿Si observa productos dañados estos se encuentran separados y organizados?	X					
A	3	¿Observa objetos innecesarios que	X					

CI Ó N		interrumpen el correcto desarrollo de las actividades?						
	4	Si observa objetos innecesarios ¿Existe un plan de acción para ser retirados del área?		X				
ORD E N	5	¿Se emplean herramientas que señalan la ubicación exacta para cada grupo de productos?	X					4
	6	¿Se vuelve a colocar a cada objeto en su lugar establecido luego de ser utilizado?	X					
	7	¿Los productos se encuentran en el lugar y cantidad ideal?	X					
	8	¿Los productos de mayor rotación se encuentran cercanos a su área de trabajo?	X					
LIMP IE ZA	9	¿Se practica el hábito de limpiar su área de trabajo por parte de los trabajadores?	X					5
	10	¿Se reciclan los desperdicios?	X					
	11	¿En el almacén emplean materiales de limpieza para el aseo personal?	X					
	12	¿Considera que el área de almacén se encuentra completamente limpia?		X				
BIEN ES TA R PE R S	13	¿Están identificadas las áreas de peligro?		X				5
	14	¿Cuenta con EPP en su área de trabajo?	X					
	15	¿Existen máquinas en mal estado que, al manipularlo, le puede causar algún daño?	X					
	16	¿Considera que su área de trabajo cuenta con adecuada ventilación e iluminación?	X					

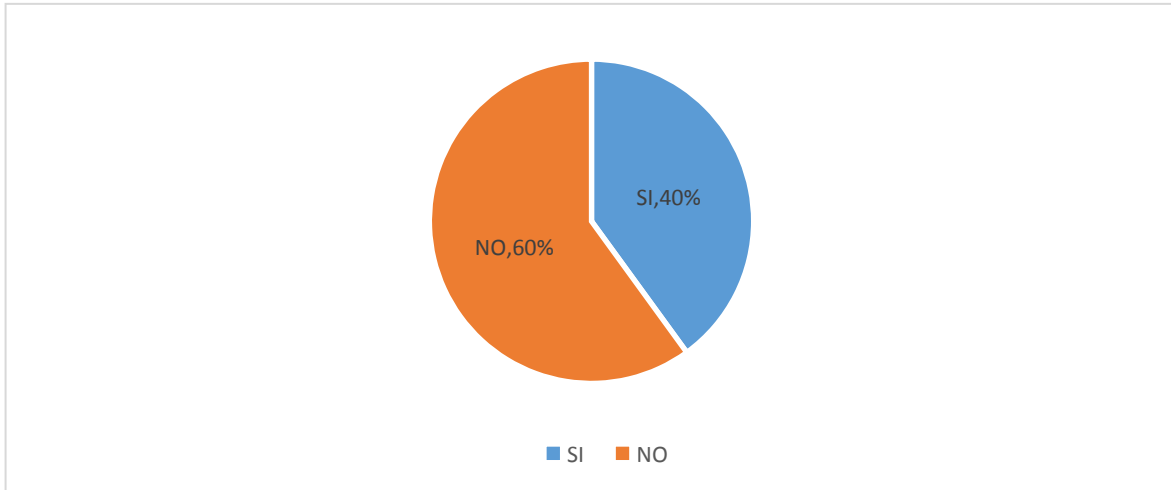
O N A L								
DISC I P L I N A	17	¿Se cumple con el horario establecido de ingreso y salida?	X					5
	18	¿Se cumple con el reglamento de mantener limpio y ordenado el área de trabajo?	X					
	19	¿Se cumple con el reglamento de no fumar y no consumir alimentos en su área de trabajo?		X				
	20	¿Se respetan las normas de seguridad?	X					
CON S T A N C I A	21	¿Los productos y materiales permanecen en constante inventariado?	X					5
	22	¿Las apiladoras y montacargas están en constante mantenimiento?		X				
	23	¿El personal recibe capacitación constante?	X					
	24	¿Se mantiene un modelo de limpieza del área periódicamente?	X					
COM P R O M I S O	25	¿Ejecuta sus actividades de acuerdo a la visión y misión de la empresa?	X					5
	26	¿Existe capacitación y entrenamiento del personal?		X				
	27	¿La empresa cuenta con estrategias de motivación con sus trabajadores?	X					
	28	¿Aporta mejoras y participa	X					



		responsablemente sobre el trabajo encomendado?						
COOR DIN A CI ÓN	29	¿Existe trabajo en equipo?	X					4
	30	¿Se llevan a cabo reuniones entre compañeros con el fin de mejorar sus actividades?	X					
	31	¿Observa algún compañero de trabajo que trabaje solo o por su cuenta?	X					
	32	¿Los trabajadores tienen un objetivo o propósito en común?	X					
EST A N D A RI Z A C I ÓN	33	¿Las actividades de limpieza están asignadas responsablemente?	X					5
	34	¿Existe señalización que indique algún riesgo o peligro en el área de trabajo?	X					
	35	¿Se cumple con los procedimientos y son socializados constantemente?	X					
	36	¿Existe algún documento donde se indica la cantidad exacta de stock?		X				

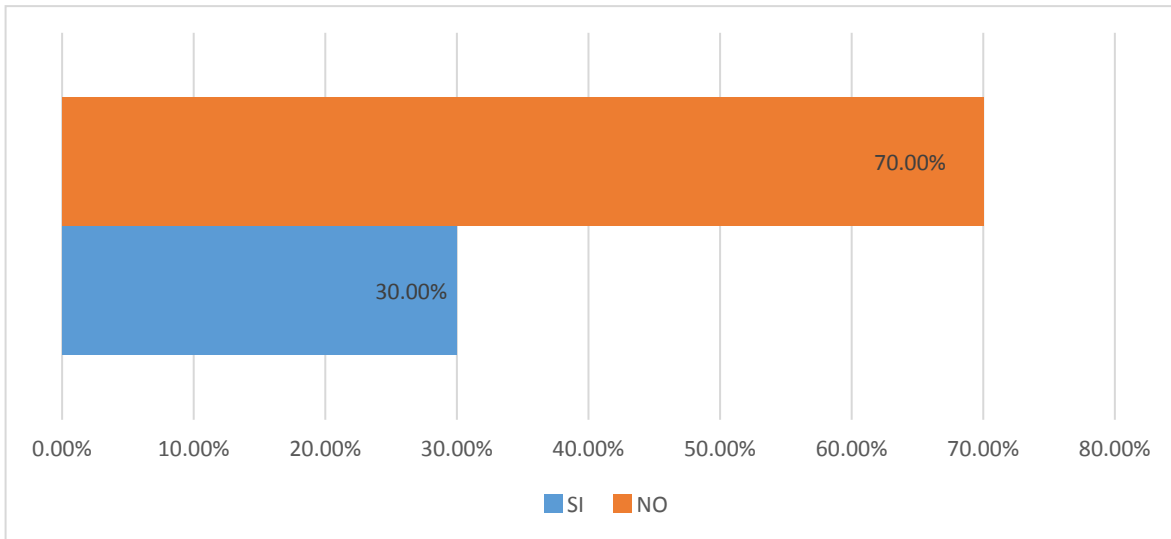
Con lo cual, se precisa que el valor total de puntaje alcanzado en la auditoria de las 9S antes de la propuesta planteada correspondió ser de 43 puntos; lo cual determinó una oportunidad de mejora en su atención.

### **Resultados de la encuesta al personal de almacén y logística**



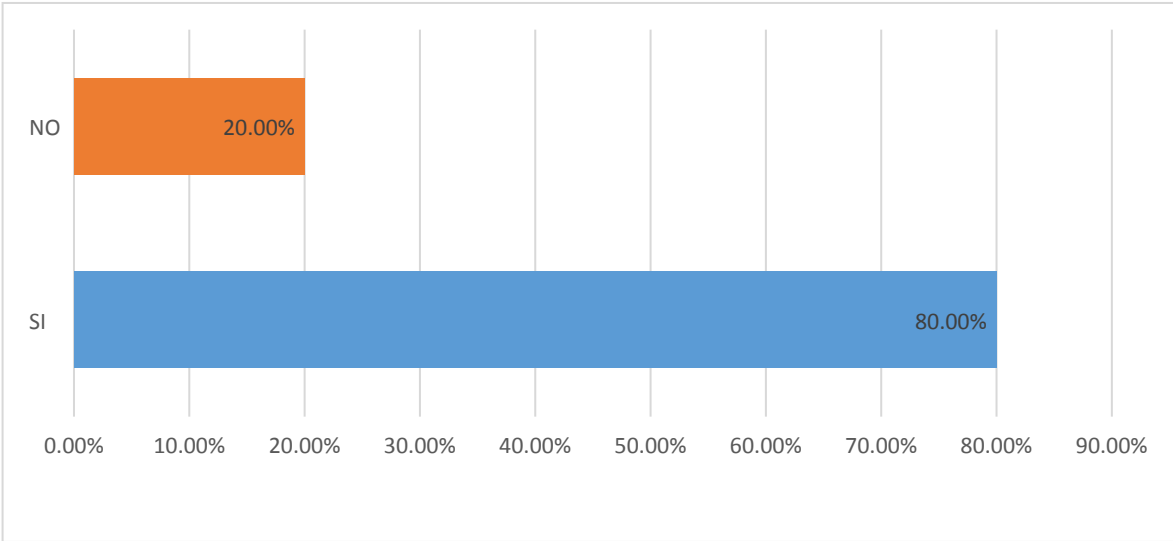
**Figura 7.** Correcto proceso de solicitud de materiales y herramientas en almacenes

Una gran proporción de los encuestados (el 60%) manifiesta que al momento del estudio, no se llevaba a cabo el adecuado proceso de solicitud en cuanto a los materiales y herramientas disponibles en los almacenes. Resultado que evidencia la ausencia de formatos específicos adecuados, procesos engorrosos y procesos redundantes. El diseño de formatos de recojo de información eficientes, puede ser una solución a este problema.



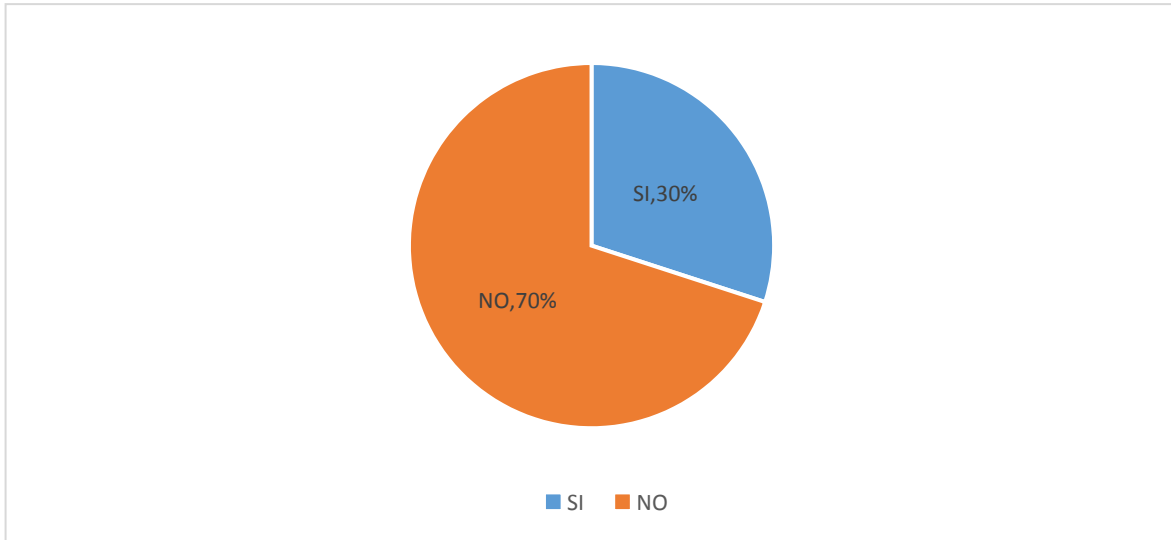
**Figura 8.** Disponibilidad de materiales y herramientas en almacenes

Los resultados de la encuesta evidencian que, existe deficiencia en relación a la disponibilidad de materiales y herramientas en los almacenes. Lo cual trae consigo retraso en la atención de las órdenes para el abastecimiento de las obras. Uno de los factores puede ser la ausencia de proyección para el abastecimiento, retraso en las entregas por parte de los proveedores o simplemente una mala gestión del departamento. Se deberá de evaluar a detalle la problemática para identificar las causas que lo originan.



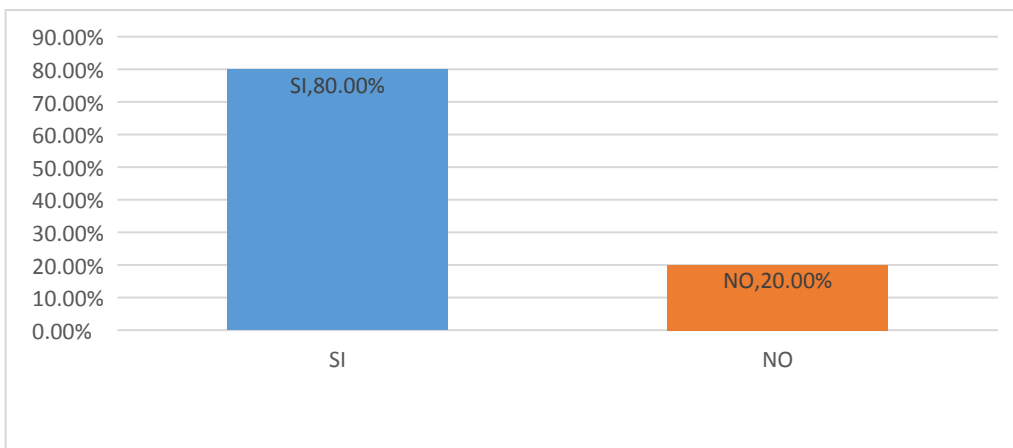
**Figura 9.** Calidad de materiales y herramientas en almacenes

En relación a la calidad presentada por los materiales y herramientas, casi la totalidad de encuestados afirma que es buena. Aspecto que solo se deberá de mantener y fortalecer a futuro. No obstante se podrá evaluar a distintas alternativas de proveedores con el propósito de mejorar la calidad de los recursos provistos a la empresa (materiales y herramientas).



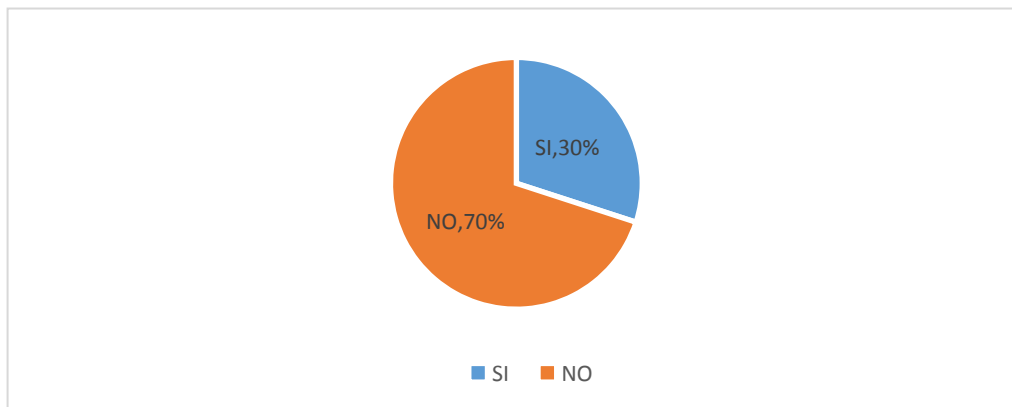
**Figura 10.** Correcto almacenamiento de materiales y herramientas

De la totalidad de los encuestados, el 70% advierte que al corriente la empresa ejecuta procedimientos destinados al almacenamiento de materiales y herramientas en forma deficiente o al menos no es la esperada. Aspecto que puede estar relacionado con la mala clasificación y retraso en la ubicación y despachos de los mismos. Como posible solución, se puede plantear la mejora del proceso, formatos y clasificación basada en ABC.



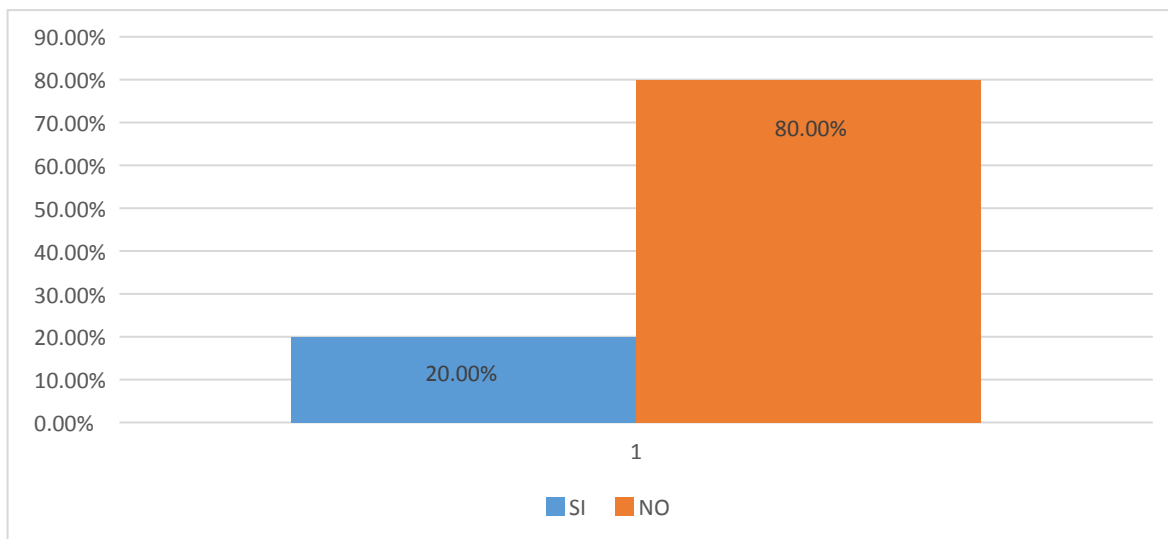
**Figura 11.** Seguridad en los almacenes

Considerando el aspecto de la seguridad de los almacenes, el 80% de encuestados afirma estar conforme con el nivel presentado. Sin embargo, se deberán fortalecer aspectos relacionados y mantener el nivel esperado; sin afectar la integridad de recursos.



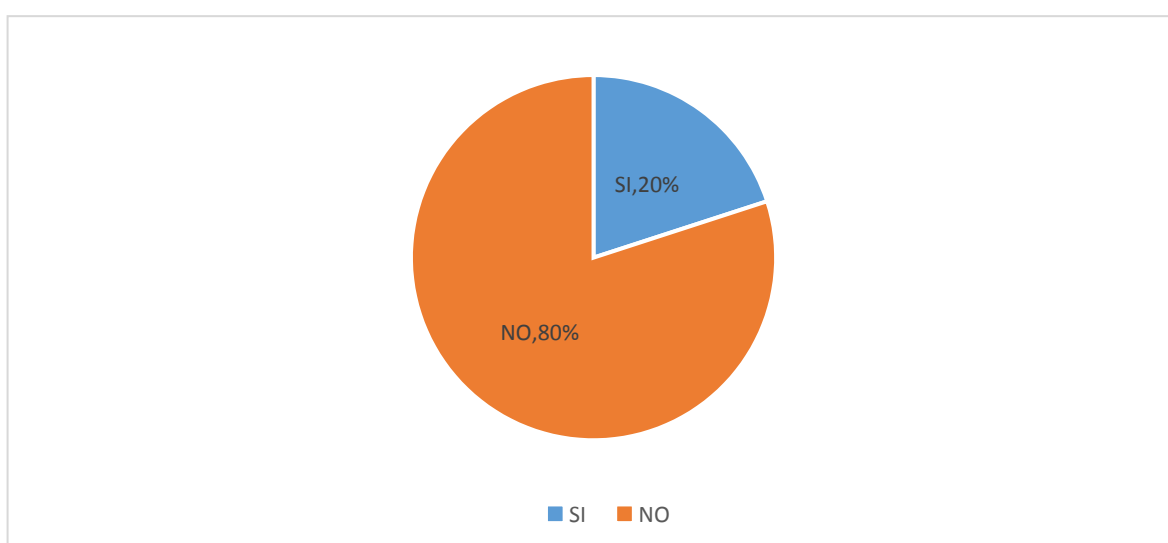
**Figura 12.** Cuidado adecuado de materiales y herramientas en los almacenes

Se advierte que solo el 30% de los colaboradores del departamento en estudio manifiestan estar conformes con el cuidado destinado a los materiales y herramientas por parte de la empresa. Aspecto que refleja una problemática específica que deberá de ser abordada en un plazo corto de tiempo. De manera primaria, se pueden identificar aspectos como la ausencia de un responsable directo, falta de formatos, ausencia de clasificación y ordenamiento; entre otros aspectos que demandan tomar medidas correctivas en su atención. Un número reducido de encuestados, solo el 30%, manifiesta lo contrario a lo precisado.



**Figura 13.** Presencia de clasificación para las actividades de almacenamiento

Se pudo advertir que casi el total de los colaboradores encuestados afirman que la empresa no dispone de clasificación específica destinadas al almacenamiento de los materiales y herramientas que se ocupan. Aspecto que sin duda traerán consigo retrasos en el proceso del departamento. Como solución directa, se puede implementar de manera favorable la clasificación ABC; alcanzando mejoras y resultados positivos para la empresa de estudio.



**Figura 14.** Disposición de programas de capacitación

Finalmente al ser consultados sobre los programas de capacitación brindados por la empresa, el 80% de encuestados afirma no disponer de los mismos; solo una minoría (el 20%) opina lo opuesto. Aspecto que revela un problema que deberá de atenderse con prontitud, ya que los programas en referencia fortalecen el conocimiento y destreza de los beneficiados, siendo este conocimiento volcado de manera práctica y directa en la misma empresa.

#### **3.1.1.3.2. Herramienta de diagnóstico**

De manera continuada y con la finalidad de identificar la problemática específica presentada en el departamento de estudio, fue ocupado el diagrama de Ishikawa; el cual detalla los principales aspectos que impactan de manera negativa sobre la productividad de la empresa y que es objeto del estudio.

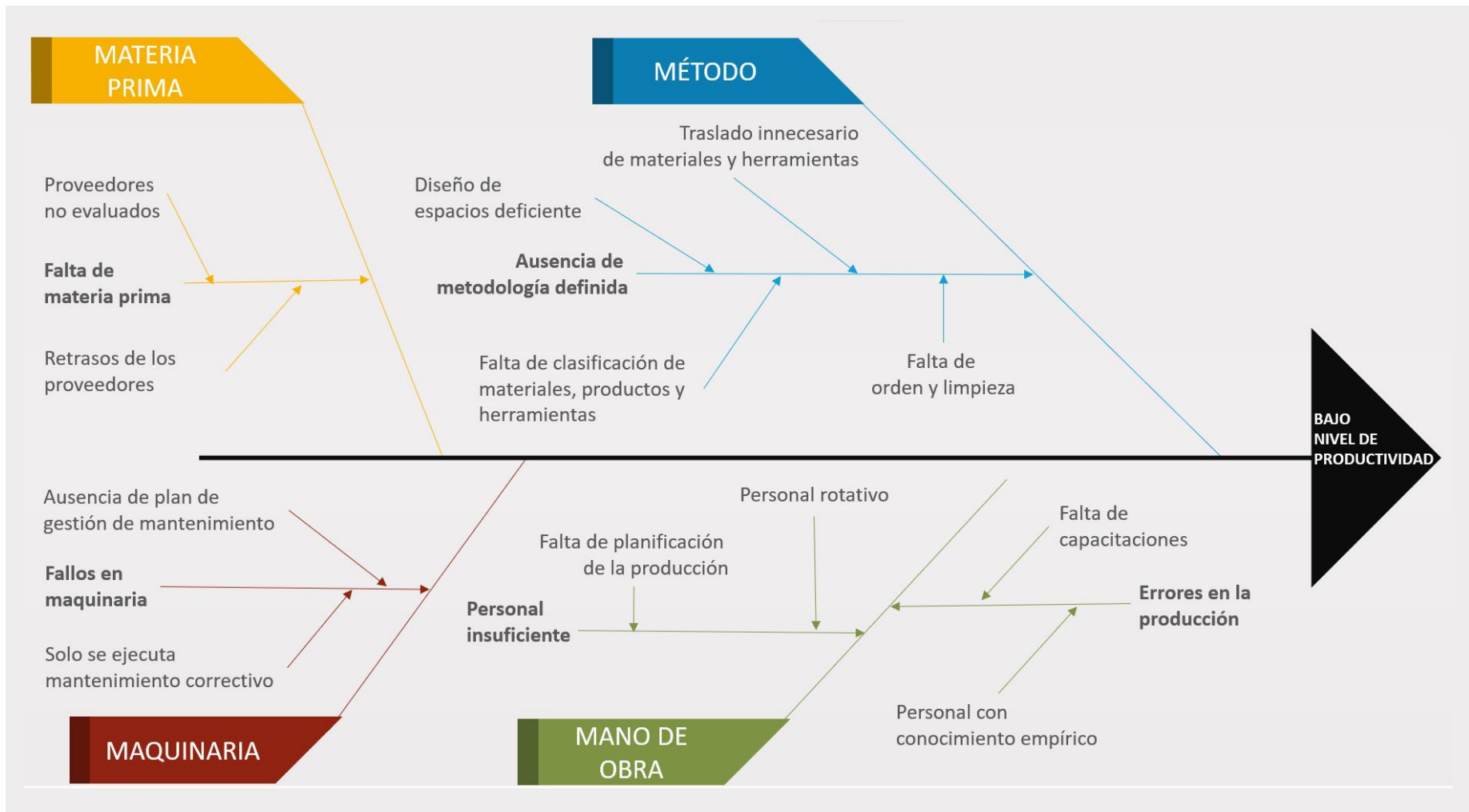


Figura 15. Diagrama de Ishikawa



Con la aplicación de la herramienta mencionada, se pudo identificar problemas específicos relacionados principalmente a ausencia de materia prima, como resultado de la falta de evaluación de proveedores, mismos que presentaban retrasos en las entregas. También la ausencia de metodología de trabajo específica, presentando espacios de trabajo deficientes, traslado de materiales innecesarios, falta de orden y limpieza, así como la falta de clasificación de los recursos. Otro proble advertido fue el personal insuficiente, resultado de la falta de planificación y personal altamente rotativo; fallas en la producción, debido a la falta de capacitaciones y al personal con conocimiento empírico. Finalmente, se presentó fallos en la maquinaria, resultado de la ausencia de plan de gestión de mantenimiento y a la solo ejecución de mantenimiento correctivo.

#### **3.1.1.4. Situación actual de la productividad**

Tomando en cuenta las fórmulas previamente definidas, se ejecutaron los cálculos necesarios, considerando la información provista por la empresa contratista en estudio, la cual precisa incluir datos históricos registrados en hojas de cálculo manejadas por el departamento de almacén y logística.

Con la finalidad de calcular el valor relacionado a la productividad, fue ocupada la fórmula de cálculo precisada por Gutiérrez [39], el cual describe que se lleva a cabo en relación a la división del total de unidades producidas y el tiempo total requerido para realizar el mismo y es determinada como continúa:

Como caso particular de estudio, se abordó una empresa de servicios; por lo cual, se precisa que los cálculos de la productividad se realizarán en función a:

**Tabla 7.** Registro de órdenes de abastecimiento ejecutadas

N°	Mes/Año	Número de órdenes ejecutadas	Tiempo total requerido
1	Enero 2021	5	20
2	Febrero 2021	6	22
3	Marzo 2021	5	20
4	Abril 2021	5	21
5	Mayo 2021	6	17
6	Junio 2021	4	17
7	Julio 2021	5	18
8	Agosto 2021	4	16
9	Septiembre 2021	6	19
10	Octubre 2021	6	16
11	Noviembre 2021	5	19
12	Diciembre 2021	5	17
13	Enero 2022	4	15
14	Febrero 2022	6	15
15	Marzo 2022	5	15
16	Abril 2022	4	15

17	Mayo 2022	6	11
18	Junio 2022	6	16
	Total	93	309

---

Posterior al procesamiento de la información histórica de la empresa contratista, fue calculado el total de órdenes de abastecimiento, siendo el valor de 93. De manera análoga, el tiempo total (expresado en días), el cual corresponde a 309. Después, se procede a realizar el cálculo de la situación actual de la productividad a través de la siguiente fórmula:

### **3.1.2. Propuesta de investigación**

#### **3.1.2.1. Fundamentación**

Al referirnos al desarrollo de la investigación, fue precisado que encontró fundamento aplicando la Metodología 9S; misma que aportará beneficiosamente para alcanzar la mejora de la productividad.

La Metodología 9S consiste en una metodología basada en las 5S, la cual fue desarrollada en la empresa Toyota, a mediados de 1960 y cuya finalidad era lograr la mejora de la calidad empleando el orden y limpieza del espacio laboral y que resulte en el incremento de la eficiencia, favoreciendo positivamente a la productividad. Las otras 4S, fueron añadidas buscando la mejora del desempeño por parte de los colaboradores. Las 9S pretenden determinar cultura laboral en cuanto al orden y limpieza, lo cual favorezca a la empresa y su entorno, motivando al capital humano de la empresa en forma completa [28].

Sumado a ello, se propuso el diseño de layout; permitiendo adecuar en forma correcta la disposición para los materiales, herramientas y unidades productivas manejadas al interior del departamento de almacén y logística de la empresa contratista. Para tal

propósito, fueron tomados en cuenta la disposición actual del departamento de almacén y logística, áreas adyacentes, así como diversos modelos vinculados a la distribución de espacios eficientes; con lo cual se estima lograr el flujo adecuado de materiales y herramientas, traslado, almacenamiento, clasificación y aspectos de seguridad tanto para los bienes de la compañía como para el resguardo de la seguridad de los colaboradores.

Considerando la Teoría de Complejidad, la problemática en relación a la distribución de planta determina problemas de dificultad alta en relación a su solución; ello debido a que no existe algoritmos específicos para tal propósito; con lo cual se recomienda atender el problema específico de acuerdo a las consideraciones peculiares advertidas para cada compañía, considerando no solo la atención de temas netamente físicos, sino también velar por la seguridad de los colaboradores [43].

Finalmente, se planteó una solución tecnológica de apoyo a la gestión de los procesos internos del departamento de almacén y logística; siendo ésta la ocupación de un sistema de gestión ERP.

Fue precisado entonces, que la propuesta se encontró orientada a garantizar un mejor ambiente de trabajo, resultado de trabajo ordenado y organizado bajo el empleo correcto de la metodología 9S; siendo complementado con el diseño de Layout y el sistema de gestión ERP, favoreciendo la mejora de la productividad para la empresa contratista.

### **3.1.2.2. Objetivo de la propuesta**

Mejorar la productividad en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C. mediante la implementación de la metodología 9S.

### **3.1.2.3. Desarrollo de la propuesta**

Después de haber culminado las etapas de recopilación de la información y de igual manera advertir la problemática principal dentro del departamento de almacén y logística en estudio, fue precisado como atención a la problemática advertida y en forma de propuesta la

ocupación de la Metodología 9S, diseño de Layout y Sistema de Gestión ERP; persiguiendo alcanzar mejora de la productividad de la empresa contratista.

Como parte inicial, se asume el despliegue las fases o etapas contempladas en la metodología 9S; buscando asegurar un adecuado ambiente de trabajo, resultado de trabajo ordenado y organizado, que principalmente reduzca los tiempos de respuesta, gestionando en forma eficiente los ingresos y salidas de recursos al departamento de almacén y logística mejorando de esta manera la productividad de la empresa contratista.

La parte complementaria de la propuesta, consiste en el diseño de Layout, garantizando el correcto desplazamiento, almacenamiento y clasificación; tomando en cuenta aspectos de seguridad en el cuidado de los colaboradores y los bienes de la empresa.

Finalmente se ocupó el Sistema de Gestión ERP, destinado a garantizar la correcta gestión de la información y procesos internos ejecutados en el departamento de estudio; reduciendo de esta forma los tiempos de respuesta, mejorando los procesos de abastecimiento de materia prima, materiales y herramientas.

### **Propuesta 1. Metodología 9S**

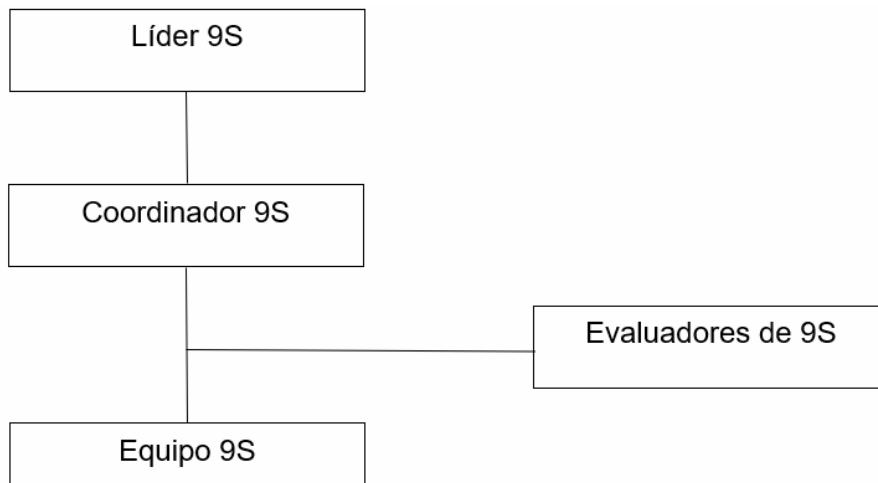
La aplicación de la propuesta se limita al departamento de almacén y logística. De manera seguida, se presenta el desarrollo de las fases de la herramienta propuesta. Como introducción se manifiesta que pudo advertirse al interior de la empresa contratista la presencia de falta de orden y limpieza con principal afectación al espacio de trabajo del departamento de almacén y logística; por lo que, el correcto desarrollo de las actividades laborales eran afectadas, repercutiendo sobre la productividad de la empresa de manera negativa. La solución, soportada en la herramienta 9S, aportará a eliminar desperdicios presentes en el proceso interno; generando prácticas beneficiosas en la totalidad de colaboradores y que favorezcan al correcto desempeño de las actividades, siendo de mayor impacto el trabajo colaborativo, perseverancia, disciplina y compromiso.

#### **- Actividades 9S**

**a) Planeación.** Tarea a ser ejecutada por los trabajadores del departamento de almacén y logística de la compañía, con la finalidad de planear actividades para el logro de los objetivos y que apuntan principalmente a definir acuerdos que especifiquen las fechas de ejecución de la implementación 9S. Es oportuno detallar que, serán considerados elementos de relevancia para el proceso logístico, descartando los que no aportaban valor. Por otro lado, los acuerdos alcanzados, serán informados de manera detallada al departamento gerencial de la compañía.

**b) Comunicación a los trabajadores.** Toda información relacionada con la aplicación de las 9S al interior de la compañía, será difundida claramente y en detalle a la totalidad de empleados. Para tal propósito, serán ocupados carteles y afiches; los cuales incluirán información específica vinculada a la ejecución de las 9S en la compañía y cuyo propósito final consistirá en la mejora de la productividad para la misma. Resultará conveniente disponer del apoyo del nivel gerencial y del jefe del departamento de almacén y logística para el logro de resultados favorables para la compañía.

**c) Organización 9S.** Persiguiendo llevar a cabo la adecuada ejecución de las 9S al interior del departamento de almacén y logística de la compañía, será necesario detallar un organigrama; mismo que, servirá de apoyo para organizar los responsables de las tareas a desarrollarse, sirviendo también al momento de acceder a las funciones asumidas por los trabajadores. Seguido, se presenta el organigrama planteado.



**Figura 16.** Organigrama de aplicación 9S

**d) Funciones 9S.**

El líder 9S, deberá de ser evaluado y elegido por la parte gerencial y cuya responsabilidad principal consistirá en el desarrollo y seguimiento de la totalidad de actividades vinculadas a la implementación de las 9S.

El coordinador 9S, también deberá de ser seleccionado por el nivel gerencial y cuya principal responsabilidad atiende al ordenamiento de actividades para la ejecución de las 9S, basados en un planeamiento coordinado para el despliegue de las tareas definidas.

Los evaluadores 9S, deberán de estar conformados por dos colaboradores, los cuales ejecutarán tareas de evaluación y capacitación a los empleados. Sumado a ello, deberán ejecutar acciones de seguimiento en su relación.

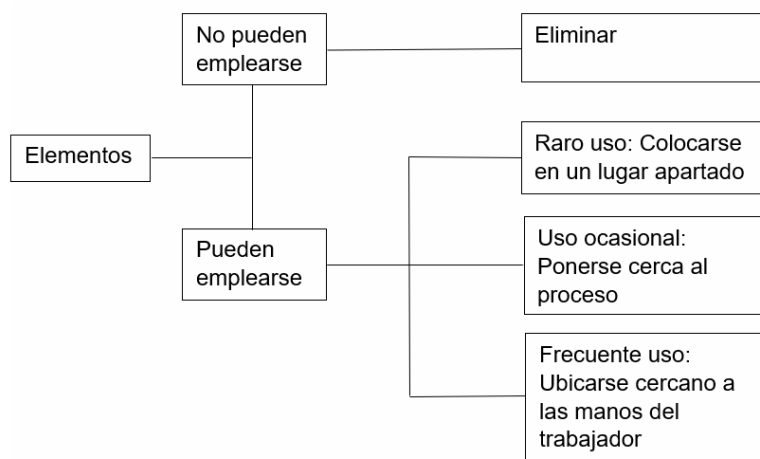
El equipo 9S, incluirá la totalidad de colaboradores del departamento de almacén y logística. Serán desarrolladas actividades detalladas en el plan de ejecución para las 9S en referencia.

**- Desarrollo 9S**

**a) SEIRI (1S-Orden)**

Al desarrollar este apartado, se ocupó de manera directa las tarjetas rojas; persiguiendo realizar la identificación de elementos que no generen valor al proceso

productivo de la compañía. Posterior a la identificación, deberán de ser eliminados por completo; puesto que, generan retrasos y de manera general obstaculizan el proceso logístico. La figura 16, detalla el flujo de decisiones a considerar al momento de llevar a cabo la clasificación de componentes involucrados (materia prima, materiales, equipos, herramientas y demás); persiguiendo establecer la separación y clasificación adecuada. Esta actividad, tendrá la participación activa del equipo 9S, el cual incluye a los colaboradores previamente seleccionados.

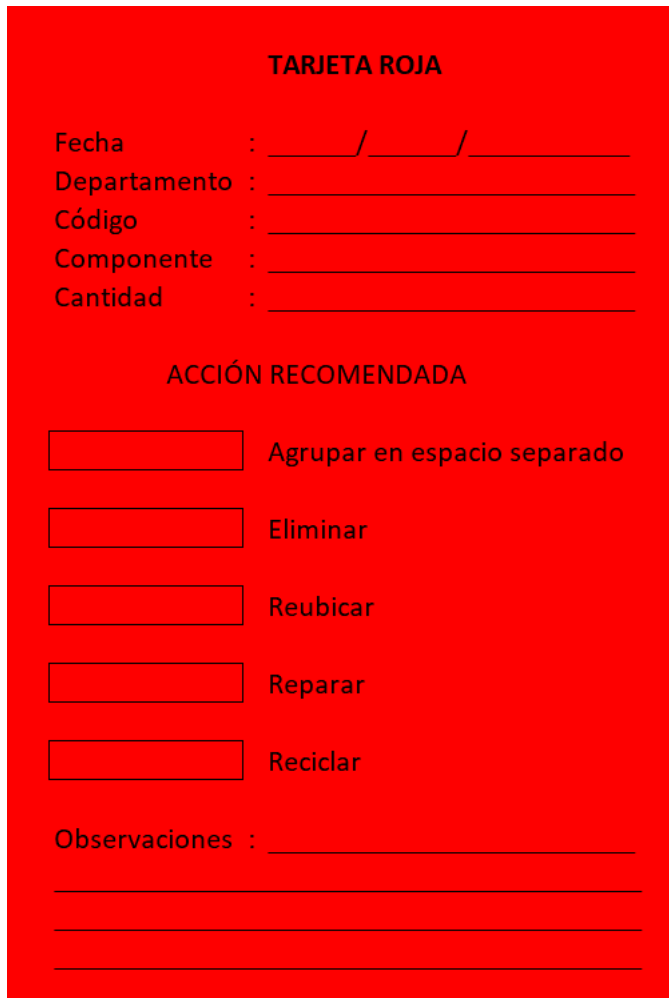


**Figura 17.** Organigrama de aplicación 9S

Fue advertida la relevancia de ocupar a las tarjetas rojas con el propósito directo de identificar componentes innecesarios para el proceso logístico y tomar las medidas correctivas necesarias. Es por ello que, se incide en la presencia de una adecuada coordinación de parte del nivel gerencial, el comité 9S designado y los colaboradores participantes. Los cuales deberán de situar estratégicamente la ubicación de las tarjetas en referencia. Serán llevadas a cabo actividades de etiquetado, debido a que serán empleadas en la clasificación de componentes, herramientas, equipos y demás. A continuación, se presenta en la figura 17, un modelo propuesto destinado a la clasificación; con lo cual se



persigue disponer de mejor orden de componentes que intervienen en el proceso logístico de la compañía.



**TARJETA ROJA**

Fecha : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Departamento : \_\_\_\_\_  
Código : \_\_\_\_\_  
Componente : \_\_\_\_\_  
Cantidad : \_\_\_\_\_

**ACCIÓN RECOMENDADA**

Agrupar en espacio separado  
 Eliminar  
 Reubicar  
 Reparar  
 Reciclar

Observaciones : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Figura 18.** Formato tarjeta roja propuesto

Luego de haber llevado a cabo la identificación en cuanto a los componentes que no generan valor para el proceso productivo y posterior a la asignación de las tarjetas rojas bajo el formato propuesto, será necesario ejecutarse la evaluación de componentes; tarea que contará con el soporte de la totalidad de colaboradores involucrados. De manera seguida, la información encontrada será presentada en la tabla 8.

**Tabla 8.** Acción final ejecutada para componentes evaluados

Componente evaluado	Cantidad	Acción final
Cajones rotos	11	Eliminar (área de residuos clasificados)
Recipientes sin uso	7	Reubicar en almacén
Formatos rasgados	22	Eliminar (área de residuos clasificados)
Gatas en desuso	2	Reubicar en almacén
Mascarillas inservibles	12	Eliminar (área de residuos clasificados)
Gorros inservibles	9	Eliminar (área de residuos clasificados)
Engrasador en desuso	1	Reubicar en almacén
Guantes inservibles	10	Eliminar (área de residuos clasificados)
Mamelucos deteriorados	4	Eliminar (área de residuos clasificados)
Galonerías inservibles	11	Eliminar (área de residuos clasificados)
Escobillones sin uso	3	Reubicar en almacén

**b) SEITO (2S-Organización)**

Para este apartado, deberá de tomarse en consideración el orden específico bajo consideración de la ubicación para la totalidad de elementos incluidos en las labores del departamento. Existe la necesidad de lograr eficiencia en relación de los aspectos de clasificación y también organización durante el despliegue de la implementación 9S. Con el propósito de llevar a cabo las actividades de ordenamiento, se deberá de realizar la correcta ubicación de componentes muy cercana a los trabajadores, de igual manera para las herramientas que usarán de manera constante durante el despliegue de sus funciones. Por otro lado, las que presenten uso poco constante, se guardarán en el almacén. Seguido, se muestra las recomendaciones para las acciones a ejecutar en la etapa de organización.

**Tabla 9.** Acciones recomendadas para la organización de elementos

Frecuencia de ocupación	Acción
A diario	Situarlo cercano al trabajador
Muchas veces por día	Situarlo cercano al trabajador
Muchas veces por semana	Situarlo cercano a línea de producción
Algunas veces por año	Situarlo en almacén

Se determinó que el comité 9S será el responsable de consolidar las acciones que desencadenarán en disponer de espacios laborales organizados y que a su vez presentarán correcto almacenamiento. También se encargará de la identificación de problemas específicos, proponiendo soluciones en su atención; previa conformidad de gerencia general. Así también, deberá de preparar los formatos necesarios para registrar adecuadamente las herramientas y componentes almacenados. Seguido, es mostrado el formato propuesto.

<b>FORMATO DE ALMACENAMIENTO</b>	
Fecha	: _____
Coordinador 9S	: _____
Componente o herramienta	: _____
Frecuencia de empleo	: _____
Acciones a desarrollar	: _____
Observaciones	: _____
	_____
	_____

**Figura 19.** Formato planteado para registrar el almacenamiento

Persiguiendo conseguir resultados positivos, fue propuesta una forma de pintado como estrategia principal; disponiendo de varios colores al momento de realizar el pintado del ambiente laboral logístico, también bajo consideración del tránsito de los trabajadores del departamento de análisis. La aplicación de la estrategia demandará de programar una reunión con el comité 9S designado, en donde se establecerá la cantidad de pintura que será empleada, cintas, señalizaciones, brochas y otro material que será tomado en consideración. La información se presenta en la tabla 10.

**Tabla 10.** Materiales a emplear durante las tareas de pintura

Cantidad	Materiales	Finalidad
2gal.	Pintura col. verde	Precisar lugar para una operación
2gal.	Pintura col. anaranjado	Precisar área de tránsito
1gal.	Pintura col. blanco	Precisar área de material en transformación
1gal.	Pintura col. amarillo	Determinar líneas de división
1gal.	Pintura col. Negro	Marcación de prohibido situarse
2gal.	Thiner	Destinado a la disolución para pintura
10rol.	Cinta tipo adhesivo	Diseño de líneas para marcos
3uds.	Brocha	Para llevar a cabo la pintura

Existió la necesidad de disponer de espacios laborales lo suficientemente amplios, en donde prime la seguridad para los trabajadores. Es precisado que, para las áreas logísticas será empleado colores verdes. Para áreas vinculadas a materia prima, será empleado colores blancos. Por otro lado, las líneas divisorias dispondrán de 10cm., con colores amarillos. El comité 9S impartirá charlas, abordando precisiones para la ejecución de la fase de aplicación de pintura; asignando funciones y responsabilidades puntuales.

Persiguiendo llevar a cabo la correcta ubicación para el empleo de la materia prima, fue propuesto la ocupación de letreros. Considerando las ubicaciones, precisaran en forma

exacta donde colocar la materia prima. Considerando los componentes, precisaran en forma exacta donde almacenar las herramientas empleadas durante el proceso logístico. Seguido, es mostrado el formato planteado para la preservación del ordenamiento; con los cual se espera disponer de control y orden en el manejo de las herramientas y componentes involucrados.

<b>CONTROL DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS</b>	
Componente o herramienta	: _____
Proceso	: _____
Operador	: _____
Fecha de compra	: _____
Observaciones	: _____
	_____
	_____

**Figura 20.** Formato planteado de letrero para preservar el ordenamiento

Finalmente, es advertida la necesidad de ejecución de tareas destinadas al control y seguimiento, con colaboración de parte de los trabajadores; previa conformidad del comité 9S.

### **c) SEISO (3S-Limpieza)**

Al referirnos al ambiente de trabajo, se advierte que es necesario disponer de una adecuada limpieza, en favor directo de la totalidad de empleados, apartando también contextos no favorables para los equipos, maquinaria y herramientas que pudiesen originar futuros fallos y de forma consecuente detener el proceso logístico. La estrategia a emplear como parte del plan planteado, deberá de ser transmitido en forma formal por parte del comité 9S. En un primer momento, es requerido precisar los objetivos que se desean cumplir en cuanto a limpieza y que son destinados a todos los equipos, maquinaria y herramientas, así como los espacios de trabajo de la compañía. Posterior a ello, deberá de

estipularse la responsabilidad designada a cada colaborador en cuanto a este aspecto. Así mismo, se determinará el orden de herramientas y elementos que se ocuparán para llevar a cabo las tareas de limpieza; para lo cual, se deberá de disponer de pronta ubicación. Sumado a ello y en referencia a la limpieza de los equipos, maquinaria, herramientas y espacio de trabajo, será necesario detallar los procedimientos a ejecutar; con lo cual sean suprimidos componentes estropeados y residuos. En referencia al piso, se deberá de llevar a cabo la limpieza minuciosa, descartando polvo presente. Por otro lado, se llevarán a cabo tareas de limpieza durante el despliegue del programa de mantenimiento preventivo; posterior a su ejecución, se deberá dejar de forma correcta el ambiente de trabajo. La aplicación del mantenimiento, asegurará la continuidad operativa de equipos, maquinaria y herramientas, reduciendo las paradas a causa de averías.

**Tabla 11.** Frecuencia propuesta para las tareas de limpieza

Tarea	Frecuencia	Asignado a
Limpieza de área cercana a equipos y maquinas	Una vez por semana	Operarios
Cuidado y limpieza de equipos y maquinas	Una vez por semana	Operarios
Mantenimiento preventivo destinado a los equipos y maquinas	Una vez por mes	Mecánicos
Limpieza total del espacio de trabajo	Todos los días	Operarios

Por último, el jefe del equipo 9S deberá constatar y llevar a cabo tareas destinadas al monitoreo y supervisión del avance del plan propuesto; persiguiendo su adecuada permanencia con el avance del tiempo.

**d) SEIKETSU (4S-Bienestar personal)**

En la ejecución de esta etapa, se advierte que se encuentra enfocada principalmente a garantizar que las 3S anteriores sean cumplidas en su totalidad. El enfoque de este apartado, se orienta al logro del bienestar personal para la totalidad de colaboradores de la compañía; para lo cual se ejecutará una adecuada clasificación, organización y limpieza, asociada al espacio de trabajo del departamento de almacén y logística en afectación directa y favorable de los colaboradores. Por otro lado, en forma complementaria, se plantea la aplicación de un estudio de tipo ergonómico, el cual plantee posterior al análisis, acciones correctivas o de mejora en atención al manejo de pesos, posiciones, sobre carga laboral, mala disposición de iluminación, falta de ventilación, presencia de ruidos y demás consideraciones que afectan la salud general de los colaboradores de la compañía.

#### **e) SHITSUKE (5S-Disciplina)**

Es de suma importancia para la empresa mantener lo dispuesto hasta este punto, incluyendo los logros alcanzados en las 4S predecesoras. Existe la necesidad de llevar a cabo el desarrollo del plan, pero también es vital su mantención durante el avance del tiempo. Por lo cual, es importante la práctica de la disciplina durante su puesta en marcha y posterior a ella. En resumen, son planteadas tres etapas, las mismas que se describen en lo consecutivo:

La fase de formación incluirá diversas herramientas que serán ocupadas para el fortalecimiento del conocimiento de los trabajadores involucrados. Este conocimiento adquirido por los colaboradores, será volcado durante la ejecución del plan propuesto.

La fase de dirección, se avocará a consolidar las tareas de formación de los trabajadores involucrados y que se encuentran asociadas a las 4S predecesoras. También se abordarán aspectos de aplicación de herramientas empleadas en el plan de solución planteado. No obstante, se promueve la valoración progresiva y constante en cuanto al nivel de conocimiento logrado por parte de los colaboradores. Las auditorias propuestas, resultan ser una herramienta eficiente en la identificación de fallos o vulnerabilidades presentes y

que son una oportunidad de mejora que afecten de manera positiva el proceso logístico en general.

La fase de colaboración, toma en consideración la participación activa de la totalidad de la compañía, dirigida por el nivel gerencial. El compromiso e iniciativa es de mucho apoyo para esta etapa. La responsabilidad por parte de los colaboradores determinará gran parte del alcance de los objetivos planteados en el plan y que impacten de manera positiva en la mejora de la productividad de la compañía.

<b>HERRAMIENTA PRESTADA</b>	
Solicitante	: _____
Fecha de entrega	: _____
Hora de entrega	: _____
Fecha de devolución	: _____
Hora de devolución	: _____
Detalle de la herramienta	: _____ _____ _____
Estado operativo	: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Responsable	: _____
Correo electrónico	: _____
Firma y sello	: _____ _____

**Figura 21.** Formato propuesto para préstamo de herramienta

**f) SHIKARI (6S-Constancia)**

Durante el despliegue de esta etapa, es promovido el énfasis de la constancia, orientada a conservar en la mejor forma el logro alcanzado en cuanto a las s antecesoras. Es promovida la iniciativa, perseverancia y buena actitud en el desempeño de las actividades laborales por parte de los colaboradores. Se fomenta la ejecución de programas de control, destinados a dar el seguimiento específico en cuanto al avance del cumplimiento



para las 5S primeras. Uno de los factores determinantes es la motivación de parte de los colaboradores, lo cual desencadena a desempeñar sus funciones en la forma más adecuada, aportando a la mejora de la productividad general.

La jefatura del departamento de almacén y logística, como parte del comité 9S, será responsable de la ejecución de las tareas mencionadas. Al llevar a cabo de manera ordenada y eficiente la propuesta, podrá lograrse la eliminación de desperdicios y reducción de tiempos asociados al proceso logístico. Así también, se fortalecerá el trabajo colaborativo, se mejorará las prácticas internas laborales y se verá incrementada la motivación de los colaboradores. Para ejecutar esta fase de manera óptima, se deberá de disponer de una calendarización específica y un plan de trabajo correctamente determinado. El avance de su ejecución estará a cargo de la jefatura del comité 9S. Finalmente se advierte que, buscando el logro de los objetivos planteados, se deberá disponer de compromiso total por parte de los participantes del plan en referencia.

#### **g) SHITSUKOKU (7S-Compromiso)**

En esta fase se pone énfasis en la constancia, con el propósito de alcanzar el mejor nivel en cuanto al compromiso de parte de los trabajadores de la compañía; ello, desencadenará en contar con un ambiente laboral adecuado, que los conviertan en elementos cada vez más productivos para la empresa.

Con la finalidad de alcanzar el correcto desarrollo, será necesario detallar de manera precisa las responsabilidades y funciones a cargo de la jefatura del departamento de almacén y logística y del resto de colaboradores que forman parte del plan en desarrollo. Deberá de ser promovida la práctica del compromiso y liderazgo, así como la determinación de normas de trabajo, con difusión formal al interior de la compañía. Por otro lado, deberá de disponerse de compromiso total de parte de los colaboradores en cuanto al orden y limpieza en los espacios laborales. También, deberá de considerarse actividades de mantenimiento destinado a los equipos, maquinaria y herramientas de la compañía. Es importante incidir en moldear y fomentar una cultura de mentalidad de éxito, aplicable a la

totalidad de colaboradores. Esto se conseguirá principalmente con el correcto compromiso y liderazgo por parte del comité designado.

De manera final, existe el requerimiento de garantizar que, a nivel de toda la empresa se disponga de compromiso, con presencia de liderazgo; erradicando la cultura arraigada y conformista por parte de un porcentaje reducido de colaboradores. Es por ello que, resulta necesario disponer de una clara estrategia orientada al cumplimiento de los objetivos institucionales y que fortifique la cultura empresarial deseada. Las actividades de seguimiento y control también cobran relevancia.

#### **h) SEISHOO (8S-Coordinación)**

La octava s tiene como finalidad principal adecuar y fortalecer la comunicación al interior de la compañía, apoyando de esta manera a la consolidación de las siete s predecesoras. Es por ello que, serán precisadas tareas asociadas a este punto, garantizando la disposición correcta de coordinación integral; la cual considere a los operarios y responsable del departamento estudiado. Buscando disponer de un correcto grado de comunicación, los trabajadores involucrados deberán de realizar coordinaciones internas. El líder del comité 9S deberá ser persuasivo en el cumplimiento de los objetivos trazados y ejercer influencia sobre los demás participantes del plan.

El líder 9S coordinará en forma directa con los grupos de colaboradores, poniendo énfasis en la motivación y demostrando liderazgo en todo momento. La participación permanente y activa de lado de los empleados es de suma importancia, siendo practicadas durante el despliegue de las funciones asignadas en el plan.

Por otro lado, se deberá de exigir el cumplimiento de las metas trazadas y de acuerdo a la calendarización definida para el despliegue del plan en mención. Otra de las funciones a cargo del comité 9S es la de realizar el análisis en cuanto a los procesos realizados; con el propósito de mejorar la organización presente en el plan. Para esta tarea, se destaca la relevancia de la comunicación, determinando el correcto dialogo, con buena coordinación interna; la cual favorezca a la empresa de forma general. De manera seguida,

en la figura 21, se muestra el formato propuesto para la valoración de las actividades de coordinación.

VALORACIÓN DE COORDINACIÓN						
Responsable	:					
Fecha	:					
Aspecto a evaluarse		CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
Conocimiento en relación al tema						
Tiempo para la ejecución de tareas						
Precisión en relación a la tolerancia						
Desempeño manteniendo el orden						
Manejo de maquinaria y equipos						
Trabajo en equipo						
PUNTUACIÓN GLOBAL	:					

**Figura 22.** Formato propuesto para la valoración de la coordinación

### **i) SEIDO (9S-Estandarización)**

En esta fase es abordada de manera principal la estandarización, con el propósito de establecer tareas destinadas a controlar en forma continua el proceso logístico y que con ello se pueda alcanzar el logro de los objetivos previamente determinados al interior del plan. Como resultado directo se dispondrá de ambiente laboral adecuado al ocupar como herramienta primaria a las 9S. Al abordar en forma correcta la estandarización, favorecerá la ejecución de las demás s. Por lo que se plantea la implementación de registros como apoyo y normalización de las tareas a realizarse en el departamento de estudio. Ello permitirá disponer de lineamientos precisos que deberán de respetarse y cumplirse por parte de los colaboradores de la compañía.

### **Propuesta 2. Diseño de Layout**

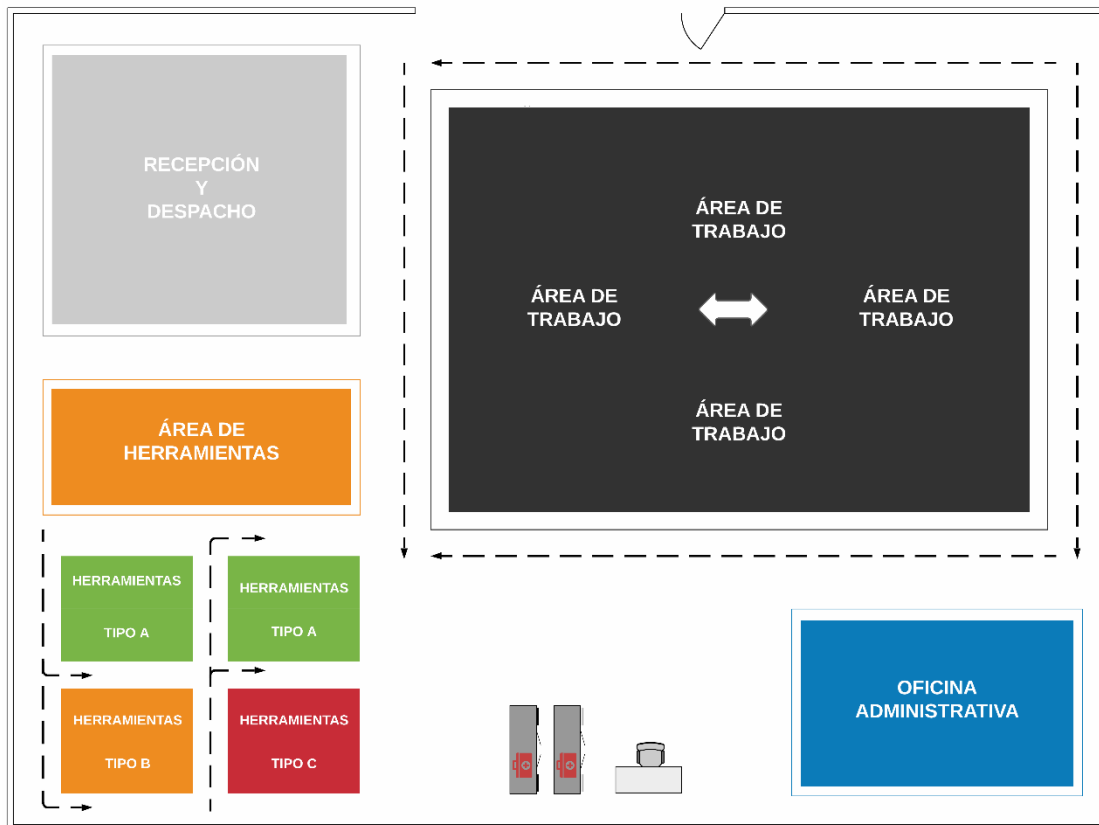
Buscando llevar a cabo la otra parte de la propuesta planteada, fue necesario tomar en consideración la distribución actual presentada en relación a los espacios de trabajo en la compañía contratista, como se encuentra ubicada la materia prima y herramientas que se ocupan dentro del departamento de almacén y logística. Bajo estas consideraciones y en forma de propuesta, fue planteada una distribución de layout puntual; con el único propósito de favorecer la mejora de la productividad.

La propuesta de diseño persiguió proveer un correcto espacio de trabajo al considerar aspectos como lo son la seguridad y desplazamiento, favoreciendo el adecuado manejo de recursos, materiales, herramientas; además de mejorar el escenario de trabajo para los colaboradores. A continuación, es mostrando los elementos que fueron tomados en cuenta en este apartado.

**Tabla 12.** Componentes de la propuesta de layout

Componente	Sub. Total S/.
Combustible (carguero)	350.00
Colaboradores (apoyo)	400.00
Consultor	1,000.00
Componentes de señalización diversificados	500.00
Total S/.	2,250.00

Con lo cual se determina que, al considerar este apartado de la propuesta, requerirá de inversión por S/. 2,250.00.



**Figura 23.** Diseño de layout propuesto para el departamento de almacén y logística

### Propuesta 3. Sistema de Gestión ERP

Al considerar este apartado de la propuesta, tuvo que llevarse a cabo una revisión previa de la mejora alternativa para la compañía contratista; valorando la funcionalidad de la solución y el costo asociado. Si bien existe la necesidad de gestionar de manera eficiente la información relacionada a los procesos internos del departamento de estudio, el presupuesto es uno de los limitantes que en muchos de los casos genera el factor decisivo para poder implementar una solución específica.

Basados en lo antedicho, fue seleccionada una solución ERP de código abierto (Dolibarr), misma que presenta características multiplataforma para su ejecución y consulta de información. Herramienta flexible y estable, que permitirá gestionar adecuadamente la

información y procesos internos. Así también, la inversión requerida solo apunta a costos por capacitaciones para los colaboradores a cargo de personal experto externo.

Las características específicas que presenta el ERP seleccionado se encuentran detalladas en el Anexo G. No obstante, se destacan su flexibilidad, entorno amigable y de fácil comprensión, soporte y documentación actualizada. Dolibarr ERP, dispone de variedad de módulos orientados a gestionar adecuadamente los procesos de la compañía, enfocándose para este caso particular los del departamento de almacén y logística.

Por lo cual se advierte que, se podrá mejorar los tiempos de respuesta en cuanto a la disponibilidad de información, gestión del inventario y stock, manejo de reportes e indicadores específicos para identificar oportunidades de mejora que favorezcan el desempeño del departamento y de la compañía en general.

A manera de resumen, se precisa que la inversión económica para este apartado de la propuesta resulta ser reducido; en la medida que se ocupará una solución ya desarrollada y de libre acceso, determinando de esta manera la viabilidad de implementación para la compañía contratista.



**Figura 24.** Sistema de Gestión ERP Dolibarr

La funcionalidad en detalle se encuentra disponible en el Anexo G.

### 3.1.2.4. Situación de la productividad con la propuesta

Con la finalidad de desarrollar este apartado, se tomaron en consideración las mismas fórmulas de los indicadores ocupados para la medición previa a la propuesta de la variable dependiente al interior del estudio desarrollado en la empresa contratista. Se precisa que fue ocupada la información histórica provista por el departamento de almacén y logística.

**Tabla 13.** Registro de órdenes de abastecimiento luego de la solución

N°	Mes/Año	Número de órdenes ejecutadas	Tiempo total requerido
1	Julio 2022	9	15
2	Agosto 2022	8	12
3	Septiembre 2022	9	15
	Total	26	42

Posterior al procesamiento de la información histórica de la empresa contratista, fue calculado el total de órdenes de abastecimiento, siendo el valor de 26. De manera análoga, el tiempo total (expresado en días), el cual corresponde a 42. Después, se procede a realizar el cálculo de la situación actual de la productividad a través de la siguiente fórmula:

De manera consolidada, se pudo afirmar que la variable dependiente del estudio fue la productividad; con lo cual se advierte que la situación de esta variable posterior a la

implementación de la solución planteada presentó valor de 61.90%, logrando un porcentaje de mejora del 31.80% en comparación al valor inicial (30.10%).

### **3.1.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta**

Al referirnos a este apartado, existió la necesidad de conseguir precisar los cálculos necesarios con la finalidad de determinar la proporción directa en cuanto al beneficio costo asociado a la propuesta planteada, la cual apuntó al desarrollo de la herramienta de lean manufacturing 9S, siendo complementada con el diseño de Layout y el ERP de gestión; con el objetivo principal de alcanzar la mejora de la productividad en la empresa contratista.

#### **a. Beneficio de la propuesta**

Al analizar el beneficio, fue determinada la cantidad de órdenes de abastecimiento de obras atendidas por el departamento de almacén y logística de la empresa contratista; considerando la dotación de recursos que se ocupan para ejecutar las obras programadas.

La tabla 14 precisa información específica vinculada a la cantidad de órdenes de abastecimiento de obras atendidas, que fueron generadas por el departamento de operaciones de la empresa contratista; esta información contempla datos antes y después de la propuesta planteada, en atención a la problemática advertida.



**Tabla 14.** Cantidad de órdenes de abastecimiento de obras atendidas

Detalle	Promedio
Cantidad promedio de órdenes de abastecimiento de obras atendidas antes de la propuesta (enero 2021 - junio 2022).	5.56
Cantidad promedio de órdenes de abastecimiento de obras atendidas después de la propuesta (julio 2022- septiembre 2022).	9.67
Diferencia promedio de cantidad de órdenes de abastecimiento de obras atendidas.	4.11

Ocupando información proporcionada por la jefatura del departamento de contabilidad de la empresa contratista, en asociación al promedio de utilidad generada por cada orden de abastecimiento de obra creada por un proyecto, una vez gestionada (adquiridos los recursos) y derivados costos demandados (gastos de compras); se alcanza margen de utilidad promedio de S/. 4,250.00. Con lo cual, se puede asumir que el monto total para el beneficio calculado, se determina como sigue:

Total de beneficio:  $4250 \times 4.11 = \text{S/}. 17,467.50$

**b. Costos de la propuesta**

Con la finalidad de detallar en forma consolidada la información asociada a los costos de la propuesta planteada, se elaboró un resumen, el cual se expone en lo consecutivo en la tabla 15.

**Tabla 15.** Costos de la propuesta planteada

Detalle	Costo S/.
Costos asociados al planteamiento de la propuesta de implementación de las 9S.	1,000.00
Diseño de formatos y carteles asociados a la implementación de las 9S.	800.00
Materiales para las tareas de pintado durante la implementación de las 9S.	1,200.00
Elementos destinados al mantenimiento de maquinaria y equipos como parte de la implementación de las 9S.	800.00
Capacitaciones por profesionales externos expertos en la implementación de las 9S.	3,500.00
Componentes de la propuesta de layout.	2,250.00
Sistema de gestión ERP (programa formativo externo).	3,000.00
Total S/.	12,550.00

#### **Determinación del beneficio costo asociado a la propuesta**

Basados en los resultados conseguidos producto del análisis del beneficio alcanzado, considerando los costos de la propuesta, se procedió a llevar a cabo el cálculo del factor en referencia para su posterior análisis e interpretación. Con lo cual, se obtiene que:

Advirtiéndose que, se obtuvo como factor resultante el valor de S/. 1.39. Interpretándose que, por cada sol que la empresa contratista invierta en la propuesta planteada, se podrá alcanzar el beneficio de S/. 0.39.

### **3.2. Discusión**

Al tomar en referencia el objetivo específico de identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., pudo advertirse en forma principal problemas específicos relacionados principalmente a ausencia de materia prima, como resultado de la falta de evaluación de proveedores, mismos que presentaban retrasos en las entregas. También la ausencia de metodología de trabajo específica, presentando espacios de trabajo deficientes, traslado de materiales innecesarios, falta de orden y limpieza, así como la falta de clasificación de los recursos. Otro problema advertido fue el personal insuficiente, resultado de la falta de planificación y personal altamente rotativo; fallas en la producción, debido a la falta de capacitaciones y al personal con conocimiento empírico. Finalmente, se presentó fallos en la maquinaria, resultado de la ausencia de plan de gestión de mantenimiento y a la solo ejecución de mantenimiento correctivo. Por otro lado, al analizar los indicadores de medición seleccionados para el estudio, se precisó valor de 30.10% para la productividad del departamento de almacén y logística de la empresa contratista. Problemas que, de manera general no permite cumplir a tiempo con las órdenes de abastecimiento de recursos para la gestión de obras generadas por el departamento de operaciones. Problemática, que al ser comparada con lo encontrado en México, en una investigación realizada por [4] en una compañía de maquinaria industrial, en donde se propuso la implementación de la metodología 9S como alternativa de mejora para el bajo nivel de productividad. Paralelamente, se pretendió mejorar el proceso de recepción, almacenamiento y distribución para las herramientas de la compañía. El estudio fue de tipo

mixto. Se ocuparon la encuesta, observación y análisis documental. Los estudiosos precisaron en relación a los resultados que, con la puesta en marcha de las 9S se pudo lograr en acrecentamiento de productividad de almacenes (38.22%) y de productividad de entradas (21.9%). Resultados que fueron beneficiosos para la compañía estudiada.

En la investigación se planteó el objetivo específico de detallar la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad, para lo cual posterior al análisis de la problemática específica, se determinó como propuesta plantear el empleo de herramientas de lean manufacturing específicas; siendo estas la metodología 9S y Layout, complementándose en forma adicional con un sistema de gestión ERP. Ello, como resultado de que se ajustan adecuadamente a la problemática específica advertida, así también debido a que se encuentra demostrado a través de la revisión de la literatura, los resultados positivos que genera su ocupación en la atención de problemática concreta. Sumado a ello, impactará positivamente sobre la productividad de la empresa contratista; alcanzando su mejora. Como parte inicial, se asume el desarrollo de las fases o etapas de la Metodología 9S; buscando asegurar espacios de trabajo correctos, con presencia de orden, limpieza, clasificación, ambientes seguros y compromiso de parte de los colaboradores, reduciendo así la problemática identificada en el proceso logístico y mejorando la productividad de la empresa contratista. La parte complementaria de la propuesta, consiste en el diseño de Layout, garantizando el correcto desplazamiento, almacenamiento y clasificación; tomando en cuenta aspectos de seguridad en el cuidado de los colaboradores y los recursos almacenados en el departamento de estudio. Finalmente, se ocupa un sistema de gestión ERP, garantizando la correcta gestión de procesos e información, disponiendo de datos actualizados e indicadores de gestión; sin dejar de lado la adecuada administración a nivel de información, inventario y stock para el abastecimiento y salida de materia prima, maquinaria y herramientas intervinientes. Propuesta igual de beneficiosa, similar a lo propuesto en México por [7], quienes mencionan que las herramientas basadas en Lean Manufacturing favorecen el incremento de la productividad

en las compañías; como lo fue un caso particular en el segmento industrial del acero, en donde se propuso las 9s y clasificación ABC como solución primaria. Así también, se recalca la importancia del empleo de indicadores KPI's para la medición. Concluyó advirtiendo mejora en cuanto a la productividad del 18% para la compañía estudiada.

En atención al objetivo de evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación, se precisa que fue determinada su valoración para la propuesta planteada como solución de mejora al interior del estudio realizado, obteniendo como resultado el factor de 1.39; el cual, al ser comparado con el valor obtenido por [45] en su estudio de aplicación de herramientas de lean manufacturing en la industria de la distribución, el cual fue 1.42; permitió establecer de esta forma que la propuesta presenta viabilidad económica. El análisis beneficio costo permite respaldar la toma de decisiones. Su finalidad consiste en determinar a nivel numérico y financiero el beneficio que se puede obtener, estableciendo una relación paralela con los costos asociados para alcanzar el beneficio en referencia [44]. Con los resultados precisados, se puede afirmar que la propuesta planteada resulta presentar viabilidad económica y presenta impacto positivo para la mejora de la productividad de la empresa contratista.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

a) Fue indentificada la problemática que afectaba la productividad de la empresa contratista, pudiéndose advertir en forma principal problemas vinculados a la ausencia de materia prima en los tiempos requeridos, como resultado de la falta de evaluación de proveedores y gestión interna en el departamento; los cuales generaban retrasos en las entregas para las obras. También la ausencia de metodología de trabajo específica, presentando espacios de trabajo deficientes, traslado de materiales innecesarios, falta de orden y limpieza, así como la falta de clasificación de los recursos. Otro problema advertido fue el personal insuficiente, resultado de la falta de planificación y personal altamente rotativo. Fallas en la producción, debido a la falta de capacitaciones y al personal con conocimiento empírico. Finalmente, se presentó fallos en la maquinaria, resultado de la ausencia de plan de gestión de mantenimiento y a la solo ejecución de mantenimiento correctivo. Problemas que al se medidos y analizados por los indicadores seleccionados, se alcanzó valor de 30.10% para la productividad. Concluyéndose que, de manera general los problemas identificados, no permiten cumplir a tiempo con las órdenes de abastecimiento de recursos para la gestión de obras generadas por el departamento de operaciones; afectando la productividad.

b) Fue preparada la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad, para lo cual posterior al análisis de la problemática específica, fueron desarrollados en detalle el contenido para cada una de las etapas de la metodología 9S, propuesta de diseño de Layout y en forma complementaria la implementación del sistema de gestión ERP. Siendo más específicos, como parte inicial se asume el desarrollo de las fases o etapas de la Metodología 9S; buscando asegurar espacios de trabajo correctos, con presencia de orden, limpieza, clasificación, ambientes seguros y compromiso

de parte de los colaboradores, reduciendo así la problemática identificada en el proceso logístico y mejorando la productividad de la empresa contratista. La parte complementaria de la propuesta, consiste en el diseño de Layout, garantizando el correcto desplazamiento, almacenamiento y clasificación; tomando en cuenta aspectos de seguridad en el cuidado de los colaboradores y los recursos almacenados en el departamento de estudio. Finalmente, se ocupa un sistema de gestión ERP, garantizando la correcta gestión de procesos e información, disponiendo de datos actualizados e indicadores de gestión; sin dejar de lado la adecuada administración a nivel de información, inventario y stock para el abastecimiento y salida de materia prima, maquinaria y herramientas intervinientes. Soluciones que en suma, mejoran de la productividad en la empresa contratista; mediante la atención de los problemas identificados.

c) Fue evaluado el beneficio costo de la propuesta de investigación, obteniendo como resultado el factor de 1.39; concluyendo de esta forma que la propuesta presenta viabilidad económica e interpretándose que, por cada sol que el molino invierta en la propuesta planteada, se podrá alcanzar el beneficio de S/. 0.39.

#### **4.2. Recomendaciones**

La primera recomendación precisa llevar a cabo actividades de control y supervisión en forma constante relacionadas a las tareas del departamento de almacén y logística. Se recomienda ejecutarlas en forma programada y de manera formal. Ello, con la finalidad de identificar fallos específicos en forma preventiva y de esta manera determinar nuevas oportunidades de mejora en su atención. Los resultados serán reflejados en la mejora de la productividad general de la empresa contratista.

Es recomendada la inversión de recursos destinados a formación por parte de los colaboradores, siendo los beneficios aplicados positivamente a favor del área laboral y de la

empresa contratista en forma general. La mejora y fortalecimiento de habilidades, conocimientos y destrezas del personal, será un factor diferenciable para la empresa.

Finalmente, el poder documentar procedimientos, fallos e indicadores de gestión, así como información específica del departamento, facilitará tomar acciones correctivas o de mejora, así como el monitoreo y medición específica en intervalos de tiempo determinados.



## REFERENCIAS

- [1] F. De la Cruz, M. Gómez, y G. Felipe, "Implementation of Lean Manufacturing tools in manufacturing industries: A literature Review [Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en industrias manufactureras: una revisión de la literatura]", mayo 2021, [en línea]. Disponible en [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_5f6f5e97255561a8946fbaeb8cd82bba/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_5f6f5e97255561a8946fbaeb8cd82bba/Description#tabnav)
- [2] E. Montijo, O. Cano, y F. Ramírez, "Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica", Científica, 24(1), 59-65, diciembre 2020, [en línea]. DOI: <https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v24n1a07>. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/614/61461508007>
- [3] J. Martínez, E. García, y C. Carlos, "Efecto de Seis Sigma en el almacén de una empresa manufacturera", Conciencia Tecnológica, (58), 32-39, abril 2019, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/944/94461547005>
- [4] R. Bazán, J. Julca, B. Rojas, y A. Velásquez, "Implementación de la metodología 9s para mejora de la productividad en los almacenes de la empresa maquinados mecanizados y fundición en general, Jalisco-México 2019", [tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo, Perú, enero 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_ab7f65b09e447d7a5eb2adb18280c73c](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_ab7f65b09e447d7a5eb2adb18280c73c)
- [5] R. Lay, A. Acevedo, y J. Acevedo, "Guía para la aplicación de una estrategia de mejora continua", Ingeniería Industrial, 43(3), 30-48, mayo 2022, [en línea].

- Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362022000300030&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362022000300030&lang=es)
- [6] N. Sukdeo, K. Ramdass, y G. Petja, "Application of 7S methodology: a systematic approach in a bucket manufacturing organisation", *South African Journal of Industrial Engineering*, 31(4), 178-193, marzo 2020, [en línea]. DOI: <https://dx.doi.org/10.7166/31-4-2283>. Disponible en: [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-78902020000400016&lang=es](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902020000400016&lang=es)
- [7] E. Pérez, I. Castiblanco, y N. Mateo, "Diseño de una metodología para generar un plan de mantenimiento a través de la integración de RCM, WCM y Lean Manufacturing aplicable en procesos de trefilado de alambión", *Entre Ciencia e Ingeniería*, 14(27), 82-90, diciembre 2020, [en línea]. DOI: <https://doi.org/10.31908/19098367.0010>. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-83672020000100082&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672020000100082&lang=es)
- [8] W. Oviedo, "Metodología 9S en la mejora de la gestión de stock de la empresa Cotton Project SAC, Lima 2020", [tesis de maestría], Universidad Cesar Vallejo, Perú, octubre 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_8fcdcdec44d25de0986fd7bdaa39d4cd](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_8fcdcdec44d25de0986fd7bdaa39d4cd)
- [9] R. Bazán, "Metodología 9s para mejorar la gestión de inventarios en los almacenes de una empresa metalmeccánica, Lima 2022", [tesis de maestría], Universidad Cesar Vallejo, Perú, abril 2023, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_6f6daa8fb41d8d00279befb35ce4616b/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_6f6daa8fb41d8d00279befb35ce4616b/Description#tabnav)

- [10] F. Santos, “Metodología 9S para reducir la accidentabilidad en el área de hilandería de Cía. Industrial Nuevo Mundo S.A., Lima, 2019”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, febrero 2019, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_9157ca2c46120061458500648c993278](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_9157ca2c46120061458500648c993278)
- [11] M. Julca, y C. Ramos, “La metodología 9s para mejorar la gestión administrativa en la Institución Educativa Abelardo Manuel Gamarra Rondo, Sarín, Sánchez Carrión, 2018”, [tesis de pregrado], Universidad Nacional de Trujillo, Perú, julio 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT\\_778b67314ed8379bf058300f2e7d8e5e](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_778b67314ed8379bf058300f2e7d8e5e)
- [12] A. Isla, “Implementación de la metodología las 9 S para mejorar la productividad en la Empresa RK Industrias S.A.C., Lima, 2022”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, junio 2022, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_f6c821890c00f83664066bda4296b112](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_f6c821890c00f83664066bda4296b112)
- [13] A. Cordero, y D. Mejía, D. “Implementación de la metodología 9s para mejorar la productividad en la prestación de servicios de la empresa Rodels Service, Surquillo, 2020”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, noviembre 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_5fdae2600d1826fcfa0d9e622b4206e7](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_5fdae2600d1826fcfa0d9e622b4206e7)
- [14] R. Chambi, “Aplicación de la metodología 9s para mejorar la productividad en el almacén de semiterminado de la Empresa Fuxion Biotech S.A.”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, marzo 2021, [en línea]. Disponible en:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_e23a88a5c2f8278d188f6ecff6e37bfe](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_e23a88a5c2f8278d188f6ecff6e37bfe)

- [15] N. Cochachin, y E. Dávila, “Aplicación de la metodología de las 9S para mejorar el proceso de almacenamiento de baldosas cerámica de una empresa de cerámica. Lima, 2020”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, mayo 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_11f0349878b347b3cd3849a0b129de09](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_11f0349878b347b3cd3849a0b129de09)
- [16] F. Pampas, “Estrategia de mejora continua 9’S y el control de la logística en el almacén de la empresa Yegroup Ingeniería S.A.C.”, [tesis de maestría], Universidad Cesar Vallejo, Perú, noviembre 2021, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_a585b89619f13c36c1de9318e57a4636](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_a585b89619f13c36c1de9318e57a4636)
- [17] E. Vargas, y J. Camero, “Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera”, *Datos Industriales*, 24(2), 249-260, enero 2021. DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81669876011>
- [18] H. Ticona, “Aplicación de Lean Six Sigma para mejorar el subproceso de reparación de averías en enlaces de comunicaciones”, *Datos Industriales*, 25(1), 205-216, marzo 2022, DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.22194>, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81672183009>
- [19] L. Botello, “Las 9s para mejorar la productividad en el almacén de productos de cuidado personal de la empresa Codijisa, Comas 2020”, [tesis de pregrado], Universidad Cesar Vallejo, Perú, diciembre 2020, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_8035099a2420487ee8aa226c91716dc4](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_8035099a2420487ee8aa226c91716dc4)

- [20] N. Cañahua, "Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica", *Datos Industriales*, 24(1), 49-62, octubre 2021. DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402>, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81668400003>
- [21] J. Ortiz, J. Salas, L. Huayanay, R. Manrique, y E. Sobrado, "Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima – Perú", *Datos industriales*, 25(1), 103-119, diciembre 2022. DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.2150>, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81672183005>
- [22] A. Aldea, "Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basada en la mejora continua", *Datos Industriales*, 24(1), 7-14, julio 2021. DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19616>, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81668400001>
- [23] Y. Nauca, "Aplicación de las 5s para mejorar la gestión de almacén en una empresa de Chiclayo, 2022", marzo 2022, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS\\_374c022b191ecd53446b911c0b087671](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS_374c022b191ecd53446b911c0b087671)
- [24] D. Fernández, y W. Vera, "Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021", octubre 2022, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_1255d303018331aaf835b80d60cc0abc](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_1255d303018331aaf835b80d60cc0abc)
- [25] M. Burga, "Herramienta de 5S como estrategia para incrementar la productividad de la empresa BV Inversiones EIRL – Chiclayo 2019", diciembre 2021, [en línea].

Disponible en:  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS\\_5a390d3a4b5f1abbcc6eee5d6ed2a216](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS_5a390d3a4b5f1abbcc6eee5d6ed2a216)

- [26] L. Cunias, “Metodología de las 5s para el mejoramiento de la calidad del servicio del restaurante algas marinas Chiclayo- 2018”, mayo 2022, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS\\_330e0b5402acca377ff9b5144ce2a4f7](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USSS_330e0b5402acca377ff9b5144ce2a4f7)
- [27] N. Acosta, y C. Gómez, “Incremento de la productividad en el subproceso de envasado de conservas de pescado en pesquera KARSOL S.A.C. aplicando Six Sigma – 2021”, [tesis de pregrado], Universidad César Vallejo, Perú, marzo 2021, [en línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_e05f00a2bbebeaead29659ac8388e778](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_e05f00a2bbebeaead29659ac8388e778)
- [28] M. Judith, “5S + 4S DE LA CALIDAD”, mayo 2010, [en línea]. Disponible en: <http://www.equipo3607csc.blogspot.com/2010/06/historia-de-las-5s.html>
- [29] S. Wani, y D. Shinde, “Study and Implementation of ‘5S’ Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement”, IJERT, 101(08), 184-191, mayo 2021
- [30] J. Jacho, “Propuesta de aplicación de la metodología de las 9s en la microempresa Providersa”, [tesis de pregrado], Escuela Politécnica Nacional, Ecuador, enero 2013, [en línea]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8882>
- [31] M. Rajadell, “Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad”, México. Ediciones Díaz de Santos, enero 2010

- [32] F. Sacristán, "Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo", ISBN: 9788496169548, Editorial: FC Editorial. Fundación Confemetal, Madrid, España, marzo 2005
- [33] H. Gehisy, "Las 5 S + 4 S = 9 S", septiembre 2012, [en línea]. Disponible en: <http://calidad-medioambiente.blogspot.com/2010/01/las-5-s.html>
- [34] J. Prokopenko, "La gestión de la productividad", (1° ed.). Suiza: Oficina Internacional del Trabajo, enero 1989. 333 pp. ISBN: 9223059011
- [35] J. Lucey, "Productivity: What's going on in Europe part II", Management Services, 51(2), 40, marzo 2007
- [36] R. De la Vara, "Análisis y Diseño de Experimentos", México: Mc Graw Hill, Diciembre 2012
- [37] C. García, "Una aproximación al concepto de cultura organizacional", Universitas Psychologica, 5(1), 163-174, mayo 2006
- [38] I. Chiavenato, "Administración de recursos humanos- El capital humano de las organizaciones", McGraw-Hill, mayo 2021
- [39] H. Gutiérrez, "Calidad total y productividad", 3° ed. México: McGRAW-HILL, 2010, ISBN: 978-607-15-0315-2, [en línea]. Disponible en: <https://ns2.clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- [40] Mora, L. (2021). Indicadores de gestión. Principios, máximas y recomendaciones. Marge Books. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=YnA5EAAAQBAJ&dq=cadena+de+suministro+2017&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.es/books?id=YnA5EAAAQBAJ&dq=cadena+de+suministro+2017&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

- [41] H. Ñaupas, M. Valdivia, J. Palacios, y H. Romero, “Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5a. edición)”, Ediciones de la U, enero 2018
- [42] S. Valderrama, “Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica”, San Marcos, junio 2017
- [43] M. Garey, y D. Johnson, “Computers and intractability: A guide to the theory of NP-completeness”. San Francisco, EEUU: Freeman. GEORGE, Claude y ÁLVAREZ, Lourdes. Historia del pensamiento administrativo, mayo 1979, [en línea]. México: Pearson Educación de México, 2005. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=Jc8tBZb-ZJkC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- [44] I. Lara y F. Carvache, “Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión”, Revista Contribuciones a la Economía, junio 2017, [en línea]. Disponible en: <http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>
- [45] C. De la Cruz, “Gestión de la producción aplicando lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa Procesadora & Comercializadora Delgado S.A.C. Chiclayo 2018”, [tesis de pregrado], Universidad Señor de Sipán, Perú, diciembre 2018, [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6263>



## ANEXOS

### ANEXO A: Formato de guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN				
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN:				
N°	ASPECTO A EVALUAR	SI	NO	DETALLE
1	Se observa espacios laborales limpios y ordenados.			
2	Los colaboradores demuestran compromiso e iniciativa en el desarrollo de las actividades de trabajo.			
3	La empresa brinda programas de capacitación en temas específicos para los colaboradores.			
4	Se maneja indicadores de medición para la productividad.			
5	Se dispone de recursos necesarios para llevar a cabo las actividades laborales.			
6	Se evidencia trabajo en equipo.			

**ANEXO B: Instrumento de diagnóstico de las 9S aplicado al departamento de almacén y logística**

LISTA DE CONTROL		PUNTAJE TOTAL	Evaluado por:				
		Área: de Producción	Fecha:				
CATEGORIA		PREGUNTAS	1	2	3	4	5
CLASIFICAR (Seiri)	1	¿Existe elementos innecesarios en los puestos de trabajo?					
	2	¿Están todas las herramientas arregladas en condiciones seguras?					
	3	¿Los corredores pasillos y áreas de trabajo están suficientemente limpias y señaladas?					
	4	¿Las instalaciones son adecuadas para el buen funcionamiento de las máquinas y equipos?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
ORDENAR (Seiton)	5	¿Existe un lugar específico para las herramientas, marcadas o codificadas claramente?					
	6	¿Existen áreas de almacenamiento para materiales obsoleto o de poco uso?					
	7	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?					
	8	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
LIMPIAR (Seiso)	9	¿Las áreas de trabajo están limpias, y se usan elementos apropiados para su limpieza?					
	10	¿El equipo se mantiene en buenas condiciones y limpio?					
	11	¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?					
	12	¿Las medidas de limpieza y horarios son entendibles?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
BIENESTAR PERSONAL (Seiketsu)	13	¿Las máquinas o equipos se encuentran en mal estado que pueden causar accidentes?					
	14	¿Los dispositivos de seguridad y protección se encuentran visibles según su labor?					
	15	¿Existen señales de seguridad industrial en el área donde ejecuta sus labores?					
	16	¿Existe la rotulación de las áreas de peligro?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
DISCIPLINA Y HABITO (Shitsuke)	17	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?					
	18	¿Las reglas de seguridad y limpieza son claras?					
	19	¿Se respetan las áreas de no fumar y no comer?					
	20	¿La basura y desperdicios están bien localizados y ordenadas?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
CONSTANCIA (Shikari)	21	¿Se mantiene un estándar de limpieza semanalmente?					
	22	¿Se Planifica y se controla permanentemente los trabajos?					
	23	¿Las máquinas y herramientas están en constante mantenimiento e inventariado?					
	24	¿Se usa uniformes y equipos de protección?					
			<b>PUNTAJE TOTAL</b>				
COMPROMISO (Shitsukoku)	25	¿Participa y aporta con mejoras para la empresa?					
	26	¿Cumple con la misión y visión de la empresa?					

	27	¿Existe algún tipo de capacitación al personal?						
	28	¿Existe responsabilidad por parte del empleado sobre el trabajo realizado?						
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>							
COORDINACIÓN (Seishoo)	29	¿Se tiene un propósito o meta entre todo el personal?						
	30	¿Existen normas específicas que indiquen lo que cada persona debe realizar?						
	31	¿Vincula a todo el personal en las tareas de mejoramiento del ambiente de trabajo?						
	32	¿Se puede ver que existe trabajo en equipo?						
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>							
ESTANDARIZACIÓN (Seido)	33	¿Existen procedimientos, políticas y procesos documentados?						
	34	¿Se respeta consistentemente todas las normas y procedimientos?						
	35	¿Están asignadas las responsabilidades de limpieza?						
	36	¿Están los compartimientos de desperdicio y almacenamiento de residuos vacíos y limpios?						
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>							

**ANEXO C: Formato de guía de entrevista aplicado al jefe del departamento de almacén y logística**

	<b>UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</b>
	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO</b>
	<b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>
<b>Entrevistador (es):</b>	Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo. Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.
<b>Entrevistado:</b>	Jefe del departamento de Almacén y Logística de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.
<b>Finalidad:</b>	Identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Conoce acerca de la metodología 9S como herramienta de Lean Manufacturing?</li> <li>2. ¿Considera adecuado el proceso de gestión de almacenamiento de materiales y herramientas, tanto del almacén central como de los almacenes de obras?</li> <li>3. ¿Considera adecuado el proceso de recepción de materiales y herramientas en el almacén central y almacenes de obras de la empresa?</li> <li>4. ¿Se encuentra documentado el ingreso y salida de materiales y herramientas del almacén central y de los almacenes de obras?</li> <li>5. ¿Es verificada la cantidad y calidad de materiales y herramientas durante su</li> </ol>	

recepción?

6. ¿Considera que los materiales y herramientas de los almacenes se encuentran en adecuado estado para ser usados?
7. ¿Considera que existen recursos necesarios en los almacenes para llevar a cabo su almacenamiento adecuado?
8. ¿Considera que la problemática generada en el departamento de almacén y logística afecta la productividad de la empresa?
9. ¿Son registrados los movimientos de materiales y herramientas empleando formatos específicos?
10. ¿Emplea algún indicador específico destinado al análisis de la gestión del almacén?

**ANEXO D:** Formato de cuestionario para los colaboradores del departamento de almacén y logística

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO ACTUAL EN LA EMPRESA  
VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.**

**N° Cuestionario:** \_\_\_\_\_

**I. CONSIDERACIONES GENERALES**

**Fecha** : \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Detalle** : La presente encuesta está direccionada solo a los colaboradores del departamento de almacén y logística de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

**II. RECOMENDACIONES**

En lo consecutivo, seleccione la opción que, de acuerdo a su criterio, considere ser lo más correcto. Deberá de completar la totalidad de preguntas. Marque la alternativa empleando preferentemente una "X".

**1. ¿Considera correcto el proceso de solicitud de materiales y herramientas que se lleva a cabo en los almacenes?**

a) Sí

b) No

**2. ¿Considera que existen los materiales y herramientas necesarios en el almacén?**

a) Sí

b) No

**3. ¿Considera que los materiales y herramientas del almacén presentan calidad adecuada?**

a) Sí

b) No

**4. ¿Considera correcto el almacenamiento de materiales y herramientas llevado a cabo en la empresa?**

a) Sí

b) No

**5. ¿Considera que el almacén principal y los almacenes de obras son ambientes seguros?**

a) Si

b) No

**6. ¿Le parece adecuado el cuidado de materiales y herramientas presentes en los almacenes?**

a) Si

b) No

**7. ¿Existe clasificación específica destinada al almacenamiento de materiales y herramientas en la empresa?**

a) Si

b) No

**8. ¿La empresa pone a disposición programas de capacitación?**

a) Si

b) No



## ANEXO E: Validación de instrumentos



**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**Apellidos y nombres del experto** : Pinedo Díaz Luis Enrique.  
**Grado Académico** : Ingeniero de Sistemas y Computación.  
**Cargo e Institución** : Consultor – Poder Judicial.  
**Nombre del instrumento a validar**: Cuestionario.  
**Autor(es) del instrumento** : Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.  
 Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.  
**Título del Proyecto de Tesis** : Implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

**Valoración**  
 Puntaje: (De 0 a 20) ..... 15  
 Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) ..... Bueno  
**Observaciones:** Ninguna.

**Fecha:** 28/11/2022

  
**LUIS ENRIQUE PINEDO DÍAZ**  
 INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS  
 Reg. CIP. N° 147390

Pimentel, 28 de noviembre de 2022

Ing. Luis Enrique Pinedo Díaz

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023", que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

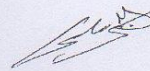
**Objetivo General**

Mejorar la productividad mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

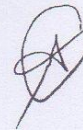
**Objetivos Específicos**

- a) Identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.
- b) Detallar la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad.
- c) Evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación.

Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.



Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.





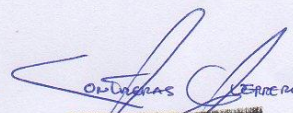
**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**Apellidos y nombres del experto** : Contreras Guerrero Franz Paúl.  
**Grado Académico** : Ingeniero de Sistemas y Computación.  
**Cargo e Institución** : Consultor Independiente.  
**Nombre del instrumento a validar**: Cuestionario.  
**Autor(es) del instrumento** : Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.  
 Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.  
**Título del Proyecto de Tesis** : Implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

**Valoración**  
 Puntaje: (De 0 a 20) ..... 15  
 Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) ..... Bueno  
**Observaciones:** Ninguna.

Fecha: 28/11/2022

  
**Franz Paúl Contreras Guerrero**  
 ING. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
 REG. CIP. Nº 112246

Pimentel, 28 de noviembre de 2022

Ing. Franz Paúl Contreras Guerrero

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023", que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

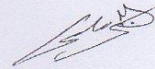
**Objetivo General**

Mejorar la productividad mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

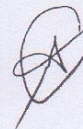
**Objetivos Específicos**

- a) Identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.
- b) Detallar la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad.
- c) Evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación.

Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.



Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.





**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**Apellidos y nombres del experto** : Reinoso Torres Jorge Jeremy Junior.  
**Grado Académico** : Ingeniero Civil. Maestría en Investigación y  
 Docencia Universitaria.  
**Cargo e Institución** : Docencia en el instituto SENCICO.  
**Nombre del instrumento a validar**: Cuestionario.  
**Autor(es) del instrumento** : Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.  
 Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.  
**Título del Proyecto de Tesis** : Implementación de la metodología 9S para la  
 mejora de la productividad en la empresa VIELSO  
 Contratistas Generales S.A.C., Chiclayo 2023.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) ..... 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) ..... Bueno

**Observaciones:** Ninguna.

**Fecha:** 28/11/2022

*J. Reinoso*  
 Jorge Jeremy Junior Reinoso Torres  
 ING. CIVIL  
 CIP. 110771



Pimentel, 28 de noviembre de 2022

Ing. Jorge Jeremy Junior Reinoso Torres

Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted, considerando su experiencia y amplio conocimiento del tema para solicitarle que, en su condición de **experto**, tenga la gentileza de validar el cuestionario adjunto, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023", que se presentará en la Universidad Señor de Sipán para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Los objetivos de la investigación son:

**Objetivo General**

Mejorar la productividad mediante la implementación de la metodología 9S en la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.

**Objetivos Específicos**

- a) Identificar la problemática específica que impacta negativamente sobre la productividad de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C.
- b) Detallar la propuesta de implementación de la metodología 9S para la mejora de la productividad.
- c) Evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación.

Cárdenas Yarlaque Segundo Guillermo.



Tarrillo Peralta Leydi Geraldine.



**ANEXO F: Detalle de cálculos de la confiabilidad**

**Tabla 3. Analisis de confiabilidad**

Parámetros	Valores
Alfa de cronbach	0.831094394
K	10
Vi	4.69
Vt	18.61

*Nota:* Valores del Alfa de Cronbach

## ANEXO G: Características ERP Dolibarr

### Gestión Comercial

- ▶ Gestión de presupuestos y pedidos a clientes y a proveedores (Terceros).
- ▶ Seguimiento completo de los estados de los presupuestos y pedidos.
- ▶ Creación de plantillas modelo reutilizables.
- ▶ Gestión de expediciones o envíos.
- ▶ Notas de entrega o albaranes.
- ▶ Listados y estadísticas gestión comercial.
- ▶ Asignación de comerciales (usuarios).
- ▶ Workflow completo de la gestión comercial.

### Gestión de Proyectos

- ▶ Organización, control y gestión de proyectos.
- ▶ Asignación de participantes al proyecto, sean usuarios internos como externos.
- ▶ Creación y seguimiento de tareas asignadas a los participantes. Asignación de tiempo previsto de realización, e introducción manual del tiempo real invertido.
- ▶ Asignación al proyecto, de presupuestos, pedidos, facturas, intervenciones, agenda, etc... para la obtención una vista rápida completa.
- ▶ Gestión documental de anexos al proyecto.
- ▶ Visualización del resultado final del proyecto.
- ▶ Diagrama de Ganitt.

### Gestión Financiera

- ▶ Gestión completa de facturación a clientes y proveedores.
- ▶ Envíos de facturas por email con diferentes plantillas del cuerpo de mensaje con campos configurables variables.
- ▶ Series de factura según tipo cliente.
- ▶ Gestión de impuestos, IVA, IRPF y cargas sociales. Creación de nuevos impuestos.
- ▶ Gestión de salarios de trabajadores.
- ▶ Agrupación de pedidos para facturar.
- ▶ Visualización de márgenes de costes.
- ▶ Estadísticas completas de facturación.
- ▶ Informes de resultado de la empresa.
- ▶ Integración de pago por Paypal y Stripe a través del sistema de gestión.
- ▶ Workflow integrado con gestión comercial.

### Gestión de Bancos y Caja

- ▶ Gestión de cuentas bancarias y caja.
- ▶ Listado de registros de movimientos.
- ▶ Gestión de transferencias internas.
- ▶ Gestión de domiciliaciones bancarias.
- ▶ Gestión remesas bancarias. Incluye la generación de recibos SEPA.
- ▶ Visualización de informes bancarios.

### Gestión de Terceros

- ▶ Gestión de clientes, clientes potenciales, proveedores y contactos.
- ▶ Categorización de terceros.
- ▶ Gestión de descuento relativo y fijo por cliente para la venta.
- ▶ Visualización rápida de la ficha del cliente de los presupuestos, pedidos, facturas, contratos, intervenciones.
- ▶ Visualización rápida de los productos y servicios vinculados al tercero en intervenciones, contratos, presupuestos, pedidos y facturas.
- ▶ Fusión de terceros.
- ▶ Listados e informes de terceros.
- ▶ Notificaciones de los contactos del tercero.
- ▶ Notas públicas y privadas.
- ▶ Gestión documental del tercero.

### Gestión de Contratos

- ▶ Seguimiento de contratos con avisos en dashboard de la página de inicio.
- ▶ Flujo de trabajo vinculado con facturación y pedidos.
- ▶ Renovación sencilla de los contratos.
- ▶ Generación de documento PDF para la firma del cliente.
- ▶ Documentos adjuntos al contrato.

### Seguimiento de clientes (CRM)

- ▶ Seguimiento de todas las entidades con los clientes: presupuestos, intervenciones, pedidos, facturas, etc...
- ▶ Registro automático acciones en agenda.
- ▶ Seguimiento de contactos realizados con terceros.
- ▶ Creación de boletín de noticias o envío masivo de emails (newsletter) a contactos registrados en Dolibarr o importación de contactos por CSV.
- ▶ Registro de email masivo leído por parte del destinatario.
- ▶ Listados de campos configurables.
- ▶ Sistema rápido de búsqueda de terceros.

### Gestión de Intervenciones

- ▶ Partes de trabajo imprimibles en PDF.
- ▶ Facturación automática de las intervenciones.
- ▶ Listado y estadísticas de intervenciones.
- ▶ Integración con contratos.
- ▶ Integración con proyectos.
- ▶ Gestión de recursos de una intervención.
- ▶ Documentos adjuntos a una intervención.
- ▶ Creación de un presupuesto.



## ANEXO H: Autorización para recojo de información

**VIELSO  
CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.**

---

### AUTORIZACIÓN PARA RECOJO DE INFORMACIÓN

Chiclayo, 11 de abril de 2022

Quien suscribe:

Bertha Soto Soto

Jefa del Área de Almacén y Logística - VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información relevante para la investigación denominada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023".**

Por el presente, el que suscribe, Bertha Soto Soto, jefa del área de Almacén y Logística de la empresa VIELSO Contratistas Generales S.A.C., autorizo a los alumnos: Leydi Geraldine Tarrillo Peralta, identificada con DNI N°. 73990073 y Segundo Guillermo Cárdenas Yarlaque, identificado con DNI N°. 16608045; estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán, al empleo de la información recopilada para propósitos netamente académicos, destinados a la elaboración de la tesis referenciada.

Atentamente,



**Bertha Soto Soto**  
JEFE ÁREA DE ALMACÉN Y LOGÍSTICA  
EMPRESA VIELSO S.A.C.

---

**Bertha Soto Soto**  
Jefa del Área de Almacén y Logística

NOMBRE DEL TRABAJO

**Tur Cardenas Yarlaque y Tarrillo Peralta -  
05-06-2024 (2) (1).docx**

RECuento DE PALABRAS

**18524 Words**

RECuento DE CARACTERES

**107268 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**107 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**3.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 25, 2024 1:13 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 25, 2024 1:15 AM GMT-5**

● **17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

	<b>ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN</b>	Código:	F3.PP2-PR.02
		Versión:	02
		Fecha:	18/04/2024
		Hoja:	1 de 1

**ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Jorge Tomás Cumpa Vásquez, Coordinador de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos según la Directiva de similitud vigente en la USS, además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 9S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA VIELSO CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., CHICLAYO 2023**, elaborado por los bachilleres **CARDENAS YARLAQUE SEGUNDO GUILLERMO y TARRILLO PERALTA LEYDI GERALDINE**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **17%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en las directivas vigentes sobre índice de similitud de los productos académicos de investigación vigente.

Pimentel, 23 de setiembre de 2024



**Mg. Jorge Tomás Cumpa Vásquez**  
**Coordinador de Investigación**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**  
**DNI N° 42851553**