



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE
LA CONSTRUCCIÓN**

**ISO 45001:2018 en la mejora de la construcción de obras civiles
en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC
E.I.R.L., Chimbote 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la
Construcción**

AUTOR:

Palacios Niño, José Luis (ORCID: 0000-0003-3306-170X)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

En primer lugar, a mi Dios Padre por brindarme salud, por cada día de vida que me regala y las fuerzas necesarias que me brinda para seguir con paso firme, guiando cada uno de mis pasos y permitiéndome vencer cada obstáculo que se pudieran presentar y poder alcanzar mis objetivos de manera exitosa.

A mi abuelo José Niño Cabrejos, quien ahora me guía desde el cielo, por ser un referente en mi vida a través de sus enseñanzas, siendo quien me inculcó la pasión por la ingeniería civil.

De manera especial a mis padres por su incondicional y constante apoyo en este arduo camino trazado, a mis hermanas por ser el ejemplo a seguir para ellas, así como mi motivo de superación diaria. A mi amada compañera de vida Estefany por su apoyo emocional e incondicional y a mis hijos por ser mi motivo para nunca rendirme y seguir de pie y en lucha constante para alcanzar mis metas.

Agradecimiento

Un Agradecimiento muy especial a la “Universidad Cesar Vallejo”, por la oportunidad abrimme la puerta de su casa de estudios y permitirme llevar a cabo la Maestría en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la Construcción, en la situación coyuntural en la que se encuentra el país.

A todos los docentes que durante el proceso de aprendizaje nos compartieron sus conocimientos, enseñanza y confianza brindada, por el compromiso y dedicación para nuestra formación profesional.

A mi asesor por su tiempo, apoyo y paciencia para el desarrollo de la investigación de la tesis y por los conocimientos brindados para todo el proceso.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos	26
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS	57

Índice de tablas

		Pagina
Tabla 1	Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente - Construcción de obras civiles	22
Tabla 2	Población de la Investigación.	23
Tabla 3	Ficha Técnica del Instrumento.	24
Tabla 4	Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos cuantitativos	25
Tabla 5	Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes en obra	27
Tabla 6	Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación.	28
Tabla 7	Medidas descriptivas del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra.	30
Tabla 8	Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes en obra	32
Tabla 9	Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación.	33
Tabla 10	Prueba de normalidad del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra.	33
Tabla 11	Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de accidentes en obra	35
Tabla 12	Estadísticos de contraste del indicador: Índice de accidentes en obra	35
Tabla 13	Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación.	36
Tabla 14	Estadísticos de contraste del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación.	36
Tabla 15	Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra	37

Tabla 16	Estadísticos de contraste del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra	38
----------	---	----

Índice de figuras

	Pagina
Figura 1 Histograma de la media del Índice de accidentes en obra	27
Figura 2 Histograma de la media del Índice de accidentes según nivel de ocupación	29
Figura 3 Histograma de la media del Índice de tiempo de paralización en obra	30

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo general determinar que la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021. Mediante esta investigación se miden los resultados en pre-test y post-test, y la aplicación de la variable independiente en la variable dependiente, identificando la mejora mediante tres indicadores, tales como índice de accidentes en obra, índice de accidentes según nivel de ocupación e índice de tiempo de paralización en obra.

El tipo de investigación es aplicada y el diseño experimental de tipo pre-experimental. Tomando como población 50 observaciones por indicador en pre-test y post-test, con muestreo no probabilístico por conveniencia. Aplicando como técnica de recolección de datos la observación e instrumento la guía de observación. Concluyendo que la implementación de la ISO 45001:2018, mejora significativamente la construcción de obras civiles, demostrado en el indicador índice de accidentes en obra que mejoró en 64%, reduciendo los accidentes en obra, el indicador índice de accidentes según nivel de ocupación que mejoró su en 56%, reduciendo los accidentes según nivel de ocupación y finalmente el indicador índice de tiempo de paralización en obra que mejoró en 63%, reduciendo el tiempo de paralización en obra.

Palabras clave: ISO 45001:2018, accidentes en obra, paralización de obra, nivel de ocupación.

Abstract

The general objective of this thesis is to determine that ISO 45001: 2018 improves the construction of civil works in the Construction Company and General Services ALBOC EIRL, Chimbote 2021. Through this research the results are measured in pre-test and post-test, and the application of the independent variable in the dependent variable, identifying the improvement through three indicators, such as the accident rate at work, the accident rate according to the occupancy level and the work stoppage time index.

The type of research is applied and the experimental design of a pre-experimental type. Taking as population 50 observations per indicator in pre-test and post-test, with non-probabilistic sampling for convenience. Applying as a data collection technique the observation and the observation guide instrument. Concluding that the implementation of ISO 45001: 2018 significantly improves the construction of civil works, it showed in the indicator index of accidents at work that improved by 64%, reducing accidents at work, the indicator index of accidents according to occupancy level that it improved by 56%, reducing accidents according to occupancy level and finally the index indicator of work stoppage time, which improved by 63%, reducing work stoppage time.

Keywords: ISO 45001: 2018, accidents on site, work stoppage, occupancy level.

I. INTRODUCCIÓN

Haciendo un análisis dentro del marco mundial, según Hernández y Neves (2020), afirman que la construcción representa una industria con más alta influencia en el crecimiento y avance económico de los países en todo el mundo, generada a consecuencia de la asentada incidencia dentro de los demás rubros o sectores con preponderancia en la economía, fruto de la acertada relación entre desarrollo e infraestructura. Asimismo, asentándose en los datos estadísticos del 2015 de la Organización Internacional del Trabajo sostienen a nivel mundial aproximadamente cada minuto y medio fallece un colaborador y alrededor de 895 sufren accidentes causados por su trabajo, representando que al año ocurren 350 mil fallecimientos y un total de 313 millones de accidentes, del cual aproximadamente el 30% de esos sucesos son del sector de la construcción.

En tal sentido, el sector de la construcción cuenta con un alto índice de actividad dentro de la economía global, el mismo que ejerce un enorme peso y se entrelaza claramente con el desarrollo de un país, representando además un sector muy complejo y extenso a la vez, capaz de generar un enorme número de puestos laborales. Sin embargo, la demanda existente dentro de este rubro implica la importancia de innovar en nuevos procesos capaces de avalar responsabilidad y seguridad en la ejecución de sus actividades.

Visto desde ese punto, se estima que anualmente en el mundo más de 100 mil colaboradores fallecen a consecuencia de diversas enfermedades ocupacionales o diferentes tipos de accidentes en relación con el trabajo dentro de este rubro, lo cual convierte en un factor predominante la búsqueda de una mejor gestión de accidentes capaz de minimizar su reincidencia y reducir toda clase de riesgo durante la ejecución de la actividad de todos los colaboradores.

Por otro lado, bajo un enfoque nacional, según Díaz et al. (2020), afirma que el Perú también forma parte de este contexto y problemática del entorno mundial, y asentándose en los datos estadísticos del 2019 del Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales - SAT (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo) detalla que

durante el mes de noviembre del año 2019 fueron registradas un total de 2744 notificaciones (de 1625 empresas en total) representando un crecimiento de 15,7% en relación al mes de noviembre del anterior año, así como una reducción del 12,2% en relación al mes de octubre del año 2019.

En consecuencia, es ineludible entender que el Perú vive actualmente un nuevo boom en la construcción, por su mira hacia el crecimiento económico, la misma que en muchas empresas se ha visto sujeta y frenada por el mal manejo y la falta de reconocimiento de la normativa en procesos estandarizados capaces de reimpulsar y coadyuvar a las organizaciones de este rubro de la construcción, lo cual perjudica notablemente la búsqueda de la integración del bienestar del personal y amplía la complejidad de conseguir una mayor eficiencia en los procesos internos en la ejecución de obras civiles. Entendiéndose que para profundizar en contenido referente a seguridad y salud del colaborador, transformándose en las bases más importantes dentro de cualquier organización, arraigando una tarea muy compleja no solo para las grandes empresas, sino que incluye además a las medianas y pequeñas empresas, que deberán adoptar una nueva perspectiva y preocupación por la constante mejora de sus sistemas internos y de todos sus procedimientos de trabajo con el único fin de evitar y reducir problemas futuros.

A partir de esta realidad descrita tanto en el marco mundial y además nacional, se ha observado que la organización en el año 2019 y 2020 a registrado aproximadamente más de 1000 accidentes de los cuales en su mayoría son leves, pero que dentro del cronograma de construcción de obras civiles han generado paralizaciones de obra temporales, lo cual a significado y ha repercutido en el factor económico de la organización.

En tal sentido, la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., presenta un inconveniente fundamentado en el desconocimiento de procedimientos estandarizados enfocados en normas y disposiciones respecto al contenido referente a seguridad y salud ocupacional, generando internamente en la organización un reporte de una mala imagen de reconocimiento por parte de su cartera de clientes y de sus proveedores, una desventaja competitiva respecto al resto de las empresas de su entorno, bajas

producciones debido a la paralización de sus actividades acompañado de pérdidas económicas, un sinnúmero de accidentes leves y fatales, pero sobretodo la mala gestión para velar por el cuidado y bienestar de sus trabajadores, los mismos que involucran potenciales problemas para la empresa y sus miembros.

Por consiguiente, acorde con la realidad problemática expuesta, se ha formulado lo siguiente para la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L. Respecto al problema general se plantea la pregunta ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?

Respecto a los problemas específicos tenemos: (a) ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?, (b) ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021? y (c) ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?

Los fundamentos que originaron la realización de la presente investigación son las siguientes: su justificación epistemológica se basa en establecer la implementación de nuevos procedimientos estandarizados capaces de generar que las organizaciones afines a la construcción puedan tener mayores y mejores beneficios de forma económica, generado por el adecuado rendimiento y la constante mejora de la productividad y hacer frente a la situación coyuntural del país, adoptando nuevos conceptos en la normativa para edificaciones en el Perú frente a la falta de priorización en temas de seguridad y cuidado del bienestar de los colaboradores de dicha organización.

Su justificación teórica tiene sustento en que afirma que el presente trabajo de investigación abordará nuevos conocimientos respecto a la implementación de los procesos estándares normados y se constatará dichos resultados en base a teorías. El nuevo estándar ISO 45001:2018 implementa significativos cambios dentro de las

organizaciones con fines a la construcción, teniendo como factor principal la unificación del bien de los colaboradores de toda la empresa, mediante el Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Su justificación práctica radica en la manifestación de las grandes ventajas que acarrea consigo la incorporación dentro de empresas constructoras, permitiendo obtener una mejor eficacia dentro de los procedimientos internos, así también el coadyuvar a obtener una adecuada gestión de accidentes minimizando su reiteración cuando se ejecuten las obras civiles y priorizando la mitigación de cualquier tipo de riesgo que se pudiese generar en la actividad profesional de sus trabajadores.

Por último, su justificación metodológica se fundamenta en que la investigación realizada es experimental, capaz de lograr con la implementación de la ISO 45001:2018 mejorar la unificación del bien de los colaboradores de una organización, considerando los datos recolectados en PreTest y PostTest, se podrá conseguir la implementación de la ISO 45001:2018 en beneficio de las empresas de construcción e innovar con nuevas operaciones que respondan tanto a la sostenibilidad, a la calidad, a la responsabilidad y a la seguridad, dentro dinamismo de este un sector.

Por consiguiente, la presente investigación busca lograr ciertos objetivos, los mismos que fueron planteados a partir del problema, por lo que se formula lo siguiente: respecto al objetivo general es, Determinar que la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

En tanto, a fin de conseguir el objetivo principal del presente estudio se tienen los objetivos específicos detallados a continuación: (a) Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021, (b) Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021 y (c) Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de tiempo de paralización en

obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

De la misma forma, se tienen algunos supuestos en base a resultados esperados que se obtendrá en esta investigación, por lo que en la hipótesis general de la presente investigación se ha planteado lo siguiente: La ISO 45001:2018 mejora significativamente la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

De igual manera dentro de las hipótesis específicas, se menciona a continuación: (a) La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021, (b) La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021 y (c) La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A fin de sustentar la presente investigación se hallaron estudios previos; respecto a los antecedentes nacionales, se tiene a Peñaloza (2020), quien planteó en su investigación como objetivo principal la evaluación del actual SGSST dentro de empresa contratada para la construcción de obras en la Universidad Nacional del Altiplano a fin de ofrecer un nuevo plan de SGSST asentada en la nueva ISO 45001:2018. De igual manera, el tipo de investigación que se aplicó fue básica o pura con una metodología de tipo no experimental transversal. Tomando para su muestra a 2 proyectos en proceso de ejecución, determinadas y basadas por un juicio subjetivo, es decir no probabilístico y por conveniencia. Se concluyó que el actual sistema de la organización alcanza un porcentaje para los parámetros exigidos en la norma estándar ISO 45001:2018 en un 73%, incrementando el porcentaje de cumplimiento en un 12% respecto al existente, donde se obtuvo como resultado que la organización redujo el nivel de accidentabilidad según puesto laboral en un rango de 11.1% a 33.3%, mostrando un 82.53% de cumplimiento de procedimientos de trabajo seguros lo que son aceptables.

A su vez, García y Lucas (2020), en su trabajo de investigación planteó como objetivo de estudio determinar el diseño de un SGSO asentado en la nueva ISO referente a seguridad y salud 45001:2018 y la ISO referente a calidad 14001:2015 dentro de la empresa de estudio HLC S.A.C, afiliada al rubro de ejecución de obras civiles en mineras. Aplicó el tipo descriptivo en el estudio y metodología de tipo no experimental transversal. Tomando como población al total de sedes perteneciente a la empresa HLC S.A.C. y como muestra a la sede de Cajamarca, encargada de ejecutar una PTAR en la provincia de Hualgayoc. Concluyendo que la propuesta de un nuevo sistema conforme a las normas estandarizadas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015 en la empresa HLC S.A.C, mejora el nivel de seguridad de los colaboradores, puesto que se obtuvo entre enero y marzo una reducción de la tasa de accidentabilidad de 9% a 3%. Asimismo, muestra una frecuencia de 93,75 casos de incidentes en un valor referencial de 200000 horas hombres trabajadas, aplicada

a organizaciones en donde laboran de 1 a 500 colaboradores en 01 año, acarreado pérdidas de 1885.42 días por accidentes de trabajo, por cada 100 colaboradores.

Para, Echevarría y Samaniego (2020), en su trabajo de investigación presentaron como objetivo principal implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la Norma Internacional ISO 45001 para la planta concentradora Huari - UNCP. Se usó del diseño no experimental y se aplicó una investigación de tipo descriptiva-correlacional, considerando que el total de la muestra será igual a la población total a utilizar, que es un trabajo conformado por todos los colaboradores de la Planta Concentradora de Huari. De igual forma, en la recolección de datos se utilizaron los registros y la observación. Se concluyó que es necesario plantear un SGSST según la norma estandarizada ISO 45001:2018, capaz de mejorar el seguimiento y control del plan de seguridad de la planta concentradora Huari, puesto que con esta implementación se redujo satisfactoriamente el índice de accidentabilidad según nivel de ocupación de 1.25 a 0.89 en la planta concentradora, capaz de tomarse como base para ser implementada en grandes compañías o incluso en medianas y pequeñas empresas con particularidades iguales.

Finalmente, conforme a los antecedentes nacionales se tiene a Ríos (2019), en su trabajo de investigación planteó como objetivo demostrar en qué forma el implementar un nuevo plan para el sistema de gestión de seguridad utilizando como base la a norma estándar ISO 45001:2018 optimizará el sistema de seguimiento y controles de la propuesta de seguridad en obras de saneamiento básico en Lima-2018. La investigación usada fue de tipo aplicada y diseño no experimental transversal, tomando como muestra a 56 proyectos de saneamiento de la Gerencia de proyectos y obras de la empresa Sedapal. Concluyendo que al implementar el nuevo diseño de SGS basado en la ISO 45001:2018 logra la mejoría en el seguimiento y los controles del nuevo plan referido a la seguridad de los proyectos de saneamiento básico, notándose su disminución de 1.82 a 0.89 en el índice de accidentes, reduciendo las tasas de 0.93% a 0.47%, minimizando la diferencia que existe de los elementos del plan de seguridad y de su SGST de acuerdo con la ISO

45001:2018, fundamentándose su importancia para la SGST y las buenas prácticas referente a seguridad y salud ocupacional.

Por otro lado, respecto a los antecedentes internacionales, se estudió a Rojas (2019), en su trabajo de investigación presentó como objetivo principal plantear la unificación del SGST presentado por la nueva norma estándar ISO 45001:2018, con lo planteado en la norma ISO 9001:2015 en organización en Outsourcing S.A. Con una aplicación de un tipo de metodología descriptiva, y la comparación entre ambos requerimiento y exigencias de los estándares ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, obtenida mediante la utilización de una herramienta tecnológica determinada. Se concluyó que dicha propuesta abordó la unificación de la ISO 9001:2015 y la ISO 45001:2018, con una visión de esquema de organización en Outsourcing S.A., evidenciando que lo planteado es útil y trae grandes beneficios, para hacer un eficiente uso en la identificación de los factores necesarios y las posibles ventajas para una adecuada realización de las tareas, debiendo incorporar algunos lineamientos capaces de admitir la reducción y la prevención de los escenarios que puedan ocasionar situaciones que genere un cierto grado de riesgo que incluya el menoscabo de la salud de todos los colaboradores aplicando la ISO 45001:2018.

Al mismo tiempo, Londoño et al. (2019), en su trabajo de investigación planteó en el objetivo general, la formulación del modelo para el sistema integrado en la gestión del proceso de construcción de obra en la compañía colombiana DPC INGENIEROS S.A.S., asentada en la aplicación de las normativas estandarizadas ISO 14001:2015 y la ISO 45001:2018, en Bogotá. Con una investigación aplicada de tipo descriptiva, con un método para la investigación inductivo ya que un conjunto de normas generales, se aplicaron a la Empresa DPC INGENIEROS S.A.S. Concluyendo que el complementar y diseñar un nuevo Sistema utilizando como guía las NTC ISO 14001:2015 y 45001:2018, contribuye significativamente a la implementación de diversos métodos para unificar todos los sistemas, desarrollando capacidades para implementar, evaluar, identificar y finalmente aplicar las normativas técnicas de Colombia tomadas como parte del objetivo a estudiar, dando inicio a la investigación de los requisitos legales vigentes para

desarrollar e implementar intrínsecamente en el esquema estructural de la organización en temas de seguridad ocupacional.

Para, Obando (2019), en su trabajo de investigación presentó como objetivo principal plantear una nueva guía para implementar el Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con enfoque en la normativa internacional estandarizada ISO 45001:2018 y su incorporación en la empresa Corporación de profesionales en Ingeniería S.A. dedicada al sector construcción. El tipo de investigación aplicado fue de tipo descriptivo-correlacional y se tomó como muestra un total de 28 personas de 4 proyectos y para la recolección de datos fueron utilizadas las encuestas. Donde finalmente, se concluyó que la gestión actual e implementación de la ISO 45001:2018 para la organización en materia de salud y seguridad, muestra una falta de información documentaria y la evidencia de riesgos significativos para los colaboradores dentro de sus acciones realizadas, Por otro lado, se tiene magnas ventajas de mejoría y manifiesta aquella carencia en el tema de medidas de intervención de aplicación en un corto plazo, y la ejecución de la guía para la implementación de un sistema de salud y seguridad ocupacional que aumente las situaciones peligrosas de los colaboradores dentro de la organización.

Finalmente, Flores (2018), en su estudio presentó como objetivo principal el diseño de un SGSSO para la gestión de la organización en estudio basado en la norma ISO / DIS 45001.2:2017, el mismo que fue disgregado en tres etapas, iniciando por un análisis de la situación actual de la organización, el desarrolló las actividades necesarias en su implementación y finalmente diseñar el manual para el sistema de gestión enfocado en la seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa. El tipo de investigación aplicado fue de carácter cualitativo, descriptivo y se empleó el diseño No Experimental. Se concluyó que la empresa frente a los requisitos de norma internacional ISO 45001.2:2017 comparado con la norma OHSAS 18001:2007, arroja que en un porcentaje del 20% no cumplieron con estos nuevos requerimientos, pero por otro lado en un porcentaje del 80% se venía cumpliendo cabalmente, pero impartía la necesidad de realizar una actualización basada en los nuevos requerimientos y procedimientos.

La presente investigación toma como base la siguiente teoría, Teoría Dominó o también conocida como la Teoría de la causalidad de accidentes. De acuerdo con Wang et al. (2019) en su artículo de investigación, plantean que esta teoría del accidente es un evento en secuencia de cinco factores, los cuales son desencadenados por uno anterior, planteadas como fichas de dominó simbólicas etiquetadas con cada una de las causas que generen los accidentes en las que se tiene el contexto o medio social y de donde proviene, ciertos fallos del individuo, las acciones poco seguras que vendría a ser la condición insegura, los accidentes y las lesiones, la misma que fue desarrollada por W. H. Heinrich en 1931, personaje que planteó a la nombrada teoría de efecto dominó, determinando que en porcentajes, un 88% de accidentes son causados por acciones de las personas peligrosas, un 10%, por situaciones poco seguras y finalmente un 2 % por sucesos casuales o de cualquier índole.

A su vez, Grant et al. (2018), sostiene que en esta cadena conformada por 5 factores referidas al accidente, trabajan independientemente sobre el que le sigue, tal cual como se puede apreciar en las fichas de dominó, las cuales se van tendiendo una encima de la otra, entendiendo que en el preciso instante en que una ficha cae procede a activar la que le sigue, formando una reacción en cadena consecutivamente, pero en caso sucediera la exclusión de un factor clave interrumpiría el comienzo de dicha reacción.

Asimismo, Othman et al. (2018) y Poor et al. (2013), concuerdan en que la teoría del dominó de Heinrich se compone de cinco fichas de dominó en pie que caerán una tras otra si hay alguna ficha de dominó que continúe. Es así que un accidente solo se puede prevenir quitando una de las fichas de dominó que preceden al accidente, ya que esto interrumpe la secuencia y se asegura de que no ocurra el accidente. Asimismo, sostienen que es extremadamente difícil hablar de construcción y gestión de la seguridad en ausencia de un conocimiento respecto a las causantes de accidentes, definiendo a un accidente como un evento no planificado, indeseable, inesperado y no controlado, que no necesariamente resultará en una lesión, pues podría abarcar daños a equipos y materiales y especialmente en aquellos que resultan en lesiones de mayor envergadura.

Finalmente, Shahab y Jabbarani (2012), sostienen que Heinrich fue el pionero en las teorías de las causas de accidentes o teoría Dominó y que se basa en la relación hombre-máquina, la relación de frecuencia y gravedad, las razones de actos inseguros, el papel de gestión en la prevención de accidentes, pero sobretodo los costes de los accidentes e impacto de la seguridad en la eficiencia. Asimismo, determinaron que dentro de esta teoría un accidente es un evento no planificado y descontrolado en donde la acción y/o reacción de cierto elemento determinado genera como resultado lesiones personales o la probabilidad de las mismas.

Por otro lado, esta investigación también tiene su respaldo en la Teoría de las Restricciones que según Samá (2020) lo definió como una filosofía de mejora aplicados a los procesos de producción y consiste en implementar registros de chequeos para identificar síntomas que puedan afectar en forma negativa los procesos. De igual manera, Melendez *et al.* (2018). Sostienen que la Teoría de las Restricciones de Goldratt es un proceso que contribuye a la mejora continua, y que se fundamenta en un pensamiento sistémico o progresivo, que coadyuva al incremento de las utilidades mediante una visión simple y práctica, identificando en forma oportuna las restricciones con el fin de aplicar las medidas correctivas para eliminarlas y así alcanzar los objetivos, puesto que la aplicación de la teoría de restricciones mostró un gran nivel de aceptación a niveles gerenciales, debido a su versatilidad filosofía que permite identificar el cuello de botella que produce una disminución en los diferentes sistemas organizativos de producción, desde los más simples hasta los más complejos.

A su vez, Golmohammadi (2015), puntualizó que la teoría de las restricciones es un sistema de razonamientos capaz de entender los eventos de causa efectos, siendo estos aquellos puntos que están cimentados por el objeto primordial de poder descubrir una mejora ante una situación desfavorable, pero que las reglas generales actuales deben ser modificadas para aplicaciones del mundo real y sistemas más complejos. Asimismo, Bustos (2014) mencionó que es el conjunto de conocimientos enfocados en neutralizar las causas físicas o inmateriales que limitan el buen desenvolvimiento de los procesos para coadyuvar al logro de los objetivos. Finalmente, para Tuğçe *et al.* (2014), concluyeron que la teoría de restricciones es

un enfoque de situaciones diversas, en diferentes escenarios y tiempos, donde se formalizan procedimientos de mejora continua mediante el uso de guías idóneas para el logro de los objetivos.

En cuanto a la variable independiente se tiene la ISO 45001:2018. Según Heras et al. (2020) y Jannah *et al.* (2020), sostienen que la ISO 45001:2018 es uno de los puentes para realizar participación de los empleados en la organización y aunque refiera a la OHSAS 18001 como el primer punto de referencia, es un estándar nuevo y diferente, no un revisión o actualización, debido a que esta nueva certificación tiene como objetivo asegurar que la organización se preocupe y preste atención a los puntos fundamentales de seguridad y salud en el trabajo durante la realización de las actividades generales, a fin de que los colaboradores puedan sentir plena seguridad en la jornada laboral y evitar el riesgo de enfermedades o accidentes que puede provocar la muerte debido al riesgo de cada puesto de trabajo.

Bajo esa misma línea, Masjuli *et al.* (2019), sostiene que la ISO 45001:2018, es el estándar nuevo a nivel internacional referido a la salud y la seguridad en el trabajo, capaz de proporcionar un contexto adecuado y conforme que coadyuvará en la protección de los colaboradores, así como también, será parte de la protección de la seguridad y longevidad de la empresa en el mercado en el que esté inmerso. Siendo una norma estandarizada de tipo flexible, con adaptación para gestionar la salud y la seguridad en las labores en una extensa variedad de organizaciones, desde pequeñas, medianas empresas hasta grandes organizaciones, ya sean públicas y sin fines de lucro o inclusive algunas organizaciones benéficas y organizaciones no gubernamentales. Asimismo, esta primera norma internacional conjetura la revocación de la OHSAS 18001, puesto que esta ISO 45001 acoge la misma estructura utilizadas por otro tipo de normas referente a sistemas de gestión tal cual se evidencia en la ISO 9001 y en la ISO 14001, brindado acceso a contextualizarse bajo los mismos lineamientos, implementar niveles de confianza, certificar una adecuado dialogo entre las partes involucradas, reduciendo considerablemente los costos e incrementando la importancia de la organización. En resumen, esta alineación junto con el esquema de gran escala coadyuvará a

optimizar el seguimiento de los diferentes riesgos al unificar los procedimientos en la gestión organizacional, ampliando y perfeccionando las medidas preventivas para evadir enfermedades o accidentes, a fin de darle tratamiento a los procesos no conformes y su relación con las tareas y los procedimientos de estas, bajo la eficiencia y efectividad de un nuevo sistema de gestión.

De igual manera, Broncal *et al.* (2019), define a la ISO 45001:2018 como el estándar que anula a la OHSAS 18001:2007, con viéndose en un reto para las organizaciones certificadas puesto que cuentan con 3 años para migrar. Donde la principal novedad es que la nueva ISO 45001:2018 plantea su enfoque en la relación entre una determinada organización y el contexto de negocio, notándose que, aunque hay diversas diferencias entre la OHSAS 18001:2007 y la ISO 45001:2018, la OHSAS 18001 puntualiza su enfoque en la gestión de riesgos referentes al PRL y diversos puntos propios de la organización. De igual forma, la implantación de la nueva norma estandarizada ISO 45001:2018 contribuye varios beneficios, siendo uno de estos lograr un mejoramiento en la gestión de la PRL, y mejorando considerablemente la proyección de una empresa ideal, generando conciencia en las partes involucradas, aumentando el grado de compromiso referidos al tema de seguridad y salud, entendiéndose que las organizaciones serán capaces de acoger voluntariamente este nuevo sistema de gestión estandarizado que cumpla con los requerimiento y los lineamientos presentados en dicha norma.

Finalmente, Chiquito (2016), sostiene que la ISO 45001, tiene su orientación a cualquier tipo de organización, ya sea en su naturaleza, tipo o tamaño, centrando su principal objetivo se ve orientada a toda organización independientemente de su tamaño, naturaleza o tipo, y posee como objeto fundamental la prevención de deterioros y perjuicios a la salud de los colaboradores, proporcionando espacios o zonas de trabajo seguros y saludables. Del mismo modo se contextualizará en el refuerzo en la alta dirección del liderazgo en el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el Trabajo, y su incidencia para la organización, a su vez muestra una escala de gran impacto alineadas a la ISO 9001 de Gestión de la calidad, o la ISO 14001 de Gestión ambiental, y su estrecha interrelación. Finalmente, sostiene que la diferencia entre la OHSAS 18001 y la nueva norma estandarizada ISO 45001, es

que, en la primera, el modelo de gestión se sostiene en las distintas fases que parten de la política, la planificación, la implementación y la operación, continúan en la verificación y la auditoría, para finalmente involucrarse en la revisión por parte de la alta dirección, cerrando este ciclo a través del mejoramiento constante. Pero por el otro lado, analizando el modelo de la nueva ISO 45001, esta se fundamenta y se centra en el conocido ciclo de Deming, puesto que detalla de manera ordenada el esquema conformado por un grupo de elementos relacionados entre sí, los cuales son manipulados a través de una metodología denominada PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) a fin de controlar las resultantes de las organizaciones de forma constantes.

Por otro lado, como variable dependiente se tiene la construcción de obras civiles. Según Ali *et al.* (2017) y Solís y González (2017), sostienen que la construcción de obras civiles son aquellas obras de infraestructura, predestinadas al uso del público o de manera colectiva, entrelazada con la adaptación de medios de tipo naturales o espacios físicos. Es decir, favorece a la organización del territorio en el que la obra se llevará a cabo y al mismo tiempo al aprovechamiento de éste, debiendo garantizar el adecuado seguimiento en todos sus procedimientos, una correcta ejecución concreta y un puntual acatamiento de los plazos en el que deben entregados, el mismo que requiere la coordinación de diferentes contratistas interdependientes, subcontratistas y la combinación de diferentes operaciones para la construcción final del proyecto.

A su vez, Prado (2014) y Dewanti, (2017), definen a la construcción de obras civiles como la acción ejercida sobre un espacio determinado en el que se desarrolla la edificación de un determinado proyecto, tanto de uso de tipo privado como de tipo público, dentro de un entorno rural o urbano, las cuales constituyen un papel sin precedentes para el crecimiento del país, puntualizándose tanto en el marco económico como cultural, puesto que dicha construcción será capaz de satisfacer la ausencia de infraestructuras dentro de la ejecución de actividades económicas y sociales del estado.

Finalmente, Mellado (2013), define a la construcción de obras civiles como aquella que se desarrolla con infraestructuras que van dirigidas a la población y que

han venido incorporando a su gestión significativas innovaciones, mejoras y tecnologías, sin embargo, hace mención que aún queda por dar un paso significativo hacia la certificación de la calidad de dichas construcciones, fundamentando que no basta con la calidad de los materiales empleados, sino más bien, en la calidad con la cual se desarrollan realmente los procedimientos constructivos, la capacitación de personal directo de obra y de los supervisores, el involucramiento de la alta gerencia de la empresa y la convicción de ésta, para entender que la calidad traerá consigo una adecuada rentabilidad para la empresa.

La variable Construcción de obras civiles va a ser medida por los siguientes indicadores: (a) Índice de accidentes en obra, (b) Índice de accidentes según nivel de ocupación y (c) el Índice de tiempo de paralización en obra. Por lo que se detalla cada uno a continuación.

Para el primer indicador, según Hernández y Neves (2020), define a el índice de accidentes en obra como la representación de la tasa de accidentes en el sector de la construcción, correspondiente a la tasa de número de trabajadores por casos de accidentes, bajo un análisis porcentual de trabajadores activos accidentados en un determinado grupo laboral.

Asimismo, Rodas y Sánchez (2019) y Peña *et al.* (2019), definen el índice de accidente en obra como la relación de los datos de accidentes de laborales provenientes de las estadísticas de los accidentes en el trabajo y las enfermedades profesionales, en relación al número de colaboradores ocupados provenientes del censo de población activamente laboral dentro de la organización. Este tipo de indicador se acentúa en los accidentes de trabajo que generan baja y que parten a raíz de un número determinado de colaboradores ocupados y representa lo niveles de siniestros laborales sin considerar las propiedades ocupacionales del colaborador, ni las propiedades del tipo de trabajo.

Finalmente, Solís (2017) y Gonzales *et al.* (2016), definen al índice de accidente en obra como la determinación del siniestro laboral generado por distintos efectos, ya sea en el marco económico como social, y su alto grado de repercusión en los colaboradores y sus familiares, en otras palabras, será la conducta de las cantidades de accidentes en construcción civil en un determinado grupo de

trabajadores, entendiéndose al accidente laboral como aquel hecho fortuito que sucede en la zona donde se desarrolla el trabajo, o que sea derivado de dichas labores, del cual el colaborador acarree algún tipo de lesión en su cuerpo que requiera de atención médica y que a consecuencia se genere alguna incapacidad de forma temporal, permanente o que lo pueda llevar hasta la muerte.

Para el segundo indicador índice de accidentes según nivel de ocupación, de acuerdo con Forteza *et al.* (2020), el índice de accidentes según nivel de ocupación, es el índice de accidentes según el puesto dentro de la organización y su base en el sector de la construcción se comporta de manera única y posee características distintas, que se pueden ver en la naturaleza temporal y la especificidad de los sitios de trabajo y plantea que el problema con el uso de las tasas de accidentes según ocupación reside en el patrón de inconsistencias que surge de la vida real, donde no existe una relación contingente entre situaciones de alto riesgo y accidentes, en otras palabras, el riesgo podría ser muy alto incluso cuando el accidente no ocurre. Asimismo, hace mención que, para cada sitio, hay empresas, trabajadores y técnicos, entre otros, que se reúnen en un lugar específico en un momento específico para crear algo nuevo y único mientras se llevan a cabo varios procesos, cada uno con sus propios riesgos, y se afectan entre sí, puesto que cada sitio tiene su propia identidad, estructura organizativa y recursos humanos y materiales que se extienden más allá de las identidades individuales de las empresas involucradas.

Bedoya *et al.* (2018), define al índice de accidentes según nivel de ocupación como el análisis de accidentalidad laboral relacionado al proceso de cada rol dentro de las actividades, y se representa por la tasa de accidentes en el sector de la construcción, correspondiente a la tasa de número de trabajadores según nivel de ocupación por casos de accidentes, bajo un análisis porcentual de trabajadores activos accidentados en un determinado grupo laboral y será aquel hecho que se genere en medio del acatamiento de órdenes por parte del empleador, o mientras se desarrolle cualquier labor bajo su mando, inclusive si se generara fuera de la zona trabajo y después de horas laborales.

Para Gunduz *et al.* (2017), sostiene que el índice de accidentes según nivel de ocupación, es definida como todo evento fortuito que ocurra a causa o es

ocasionado en el trabajo y que sea capaz de producir en el colaborador un tipo de lesión orgánica, una distorsión para su desarrollo motriz, una invalidez o inclusive la muerte, abarcando desde el nivel jerárquico más alto hasta la última escala dentro de la organización, puesto que los procesos, la maquinaria, los recursos y la mano de obra pueden ser muy diferentes según el sitio, entendiéndose que este alto nivel de diversidad conlleva riesgos y medidas de seguridad específicos para cada emplazamiento, y probablemente también conlleva problemas a la hora de mejorar la siniestralidad, que en el sector de la construcción representa un punto constante y alto en el marco mundial.

Martín *et al.* (2017), sostiene que el índice de accidentes según nivel de ocupación, representa el análisis de situaciones de accidentes de trabajo en el que se interrelacionan algunos factores determinantes considerados como causales y factores resultantes o de pronóstico que simbolizan los tipos de accidentes que serán punto de estudio ocupacional. Puesto que todos los accidentes laborales según puesto laboral, independientemente de si el trabajador está lesionado, involucran una serie de factores que deben ser analizados, ya que se emplearán datos provenientes los accidentes ocurridos que, inevitablemente, delimitará a las futuras deducciones, sobre el hecho de que ocurra un siniestro, a fin de poder escalar el nivel ocupacional y trabajar en base a cada tipología de accidente de manera individual. Todo esto coadyuvará para determinar un procedimiento dentro del campo de la prevención de riesgos laborales que permita medir la incidencia de los factores denominados causales y la distancia marcada entre ellos, demostrando no solo la forma en la que están entrelazadas sino de causalidad y consecuencia entre el contexto laboral y el riesgo tipo de riesgos de cada accidente durante la ejecución de los trabajos, definiéndola para cada tipo de puesto o perfil ocupacional.

Finalmente, López y Rubio (2015), sostiene que el índice de accidentes según nivel de ocupación registrados es un indicador eficiente y puede utilizarse como herramienta para optimizar los nuevos estándares de salud y seguridad, pero tiene la desventaja de ser una herramienta reactiva, que solo se puede utilizar una vez ocurrido el accidente y aunque puede ayudar a prevenir accidentes en el futuro, no puede predecir o prevenir aquellos en los que se basa el análisis. Por otro lado,

hace mención que, un factor significativo que influye en las estadísticas es que un cierto porcentaje de accidentes laborales no se reportan porque no está en la cuenta del empleado, debido a que sobreponen el interés económico, existe el temor a sanciones, o los beneficios de la empresa pueden verse afectados negativamente.

Para el tercer indicador índice de tiempo de paralización de obra, se tiene a Marín *et al.* (2020), quienes definen al índice de tiempo de paralización de obra como la interrupción durante la ejecución de las actividades y/o desarrollo de tareas que la conformen, relacionada con la tasa de tiempo de horas ejecutadas sobre las horas proyectadas, siendo innegable que, en el lapso de ese periodo, los mayores gastos generales incurridos sean valorizados por el contratista.

Acar y Akcay (2019) y Biswasa *et al.* (2016), concuerdan y sostienen que el índice de tiempo de paralización de obra en la industria de la construcción representa una alta peripezia de generar factores de riesgo y aumentar el impacto negativo de diversas incertidumbres en el proyecto, por lo que se debe apoyar el uso de las herramientas de programación para la planificación de los tiempos utilizados y de las horas hombre programadas en la ejecución. Es por ello que los proyectos de construcción deben completarse dentro de los límites de costo, pero sobretodo duración, ya que muchas veces durante el avance de la construcción, la inserción de actividades adicionales afecta a los retrasos en la construcción. Entendiéndose que el éxito del proyecto parte desde la etapa de planificación hasta la finalización de la obra, es posible planificar los recursos, utilizarlos de manera eficiente y lograr los objetivos de tiempo y costo determinados. Por lo que se debe establecer un modelo difuso de optimización tiempo-costo, sin interrupciones de las actividades desarrolladas en el proyecto.

Para Botero (2014), el índice de tiempo de paralización de obra, repercute en el uso de mano de obra y se relaciona con el número exacto de recursos humanos expresado en cantidades de horas - hombre, empleados para una determinada cuadrilla, conformada por varios o un solo operario de distintas especialidades, a fin de ejecutar un determinado número unitario de alguna tarea a realizar, donde el uso de mano de obra estará expresado usualmente en cantidades de horas hombre por

unidad de medida (HH/um), entrelazado estrictamente con el rendimiento de mano de obra.

Finalmente, para Serpell (2002), el índice de tiempo de paralización de obra, se puede reducir con una adecuada planificación, manejada como el acatamiento de un objetivo específico. En otras palabras, el fin único es lograr el acatamiento de un objetivo con la mínima interrupción que pueda afectar el libre desarrollo de esta actividad, generando demoras y retrasos. Asimismo, la productividad durante la ejecución de un proyecto está entrelazada con el proceso de transformación mediante el cual, recursos tales como mano de obra calificada y no calificada, los diversos materiales utilizados y equipos en funcionamiento ingresan, dando como resultado es un producto, sin interrupciones ni desfases de tiempos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente estudio de investigación utilizado fue del tipo aplicada, pues buscó evaluar como la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles y de acuerdo con Baena (2017), este tipo de investigación posee como objetivo el análisis del problema observado predestinado a su acción, el cual reúne y acentúa su atención en la consolidación del conocimiento para su aplicación y en las probabilidades solidas de trasladar mediante la práctica sus principales teorías, capaces de resolver las necesidades planteadas tanto por los hombres como por el entorno, donde los problemas se vean envueltos en la rapidez de en qué sean resueltos, en tanto, la resultante no podrá ser de aplicación a otros contextos.

Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación utilizado fue de tipo experimental, de acuerdo con Arias (2012), una investigación de tipo experimental es denominado a aquel procedimiento consistente en el control de un determinado grupo de individuos bajo ciertas situaciones o estímulos y/o tratamientos, siendo esta la variable de tipo independiente, a fin de poder determinar e identificar qué cambios o efectos se originan en la variable de tipo dependiente.

Asimismo, fue una investigación del tipo pre-experimental, según Arias (2012), en este tipo de diseño pre-experimental se estudia una sola variable y además no se aprecia la existencia de ningún tipo ni grupo de control, ni manipulación de la variable de tipo independiente. Además, radica en gestionar un tipo de tratamiento o estímulo bajo la modalidad de solo post-prueba o bajo la modalidad de pre-prueba y post-prueba, donde hay medición antes y después de ocurrido el efecto.

Para este estudio se tomó el tipo pre-experimental de modalidad de pre-prueba y post-prueba pero en solo un grupo, es decir no habrá comparación entre dos grupos.

Por lo tanto, se muestra a continuación el esquema siguiente:

$$G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Pre-test → ISO 45001:2018 → Post-test

G = Grupo Experimental

X = Variable Independiente: ISO 45001:2018

O₁ = Mediciones pre-test en la construcción de obras civiles.

O₂ = Mediciones post-test en la construcción de obras civiles.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente ISO 45001:2018

La variable ISO 45001:2018, es una variable del tipo cuantitativa continua según su naturaleza continua y con la escala de medición del tipo razón o proporción. Según Arias (2012), define la variable como aquella peculiaridad o condición capaz de ser alterada o sufrir una variación, y que es objeto de análisis, medición manipulación o control dentro de una investigación; asimismo, hace hincapié que las variables de tipo cuantitativa recogerán sus datos expresados en datos o valores numéricos.

Definición Conceptual de la variable Independiente ISO 45001:2018

Según Heras *et al.* (2020) y Jannah *et al.* (2020), la ISO 45001:2018 es uno de los puentes para realizar participación de los empleados en la organización y aunque refiera a la OHSAS 18001 como el primer punto de referencia, es un estándar nuevo y diferente, no un revisión o actualización, debido a que esta nueva certificación tiene como objetivo asegurar que la organización se preocupe y preste atención a los puntos fundamentales de seguridad y salud en el trabajo durante la realización de las actividades generales, a fin de que los colaboradores puedan sentir plena seguridad en la jornada laboral y evitar el riesgo de enfermedades o accidentes que puede provocar la muerte debido al riesgo de cada puesto de trabajo.

Variable Dependiente Construcción de obras civiles

La variable Construcción de obras civiles es una variable del tipo cuantitativa de naturaleza continua y con la escala de medición del tipo razón o proporción. De

acuerdo con Hernández et al. (2014), se considera variable a toda característica o propiedad que sea posible medir observar; además, menciona que el enfoque cuantitativo busca recolectar datos a fin de aprobar la hipótesis basada en una medición de tipo numérica.

Definición Conceptual de la variable dependiente Construcción de obras civiles

Según Prado (2014) y Dewanti, (2017), define la construcción de obras civiles como la acción ejercida sobre un espacio determinado en el que se desarrolla la edificación de un determinado proyecto, tanto de uso de tipo privado como de tipo público, dentro de un entorno rural o urbano, las cuales constituyen un papel sin precedentes para el crecimiento del país, puntualizándose tanto en el marco económico como cultural, puesto que dicha construcción será capaz de satisfacer la ausencia de infraestructuras dentro de la ejecución de actividades económicas y sociales del estado.

Definición Operacional de la variable dependiente Construcción de obras civiles

La construcción de obras civiles fue medida por tres indicadores: (a) Índice de accidentes en obra, (b) Índice de accidentes según nivel de ocupación y (c) Índice de tiempo de paralización en obra; con la unidad de medida de porcentaje y para el instrumento de recolección de datos se utilizó la ficha de observación, para los tres indicadores.

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente - Construcción de obras civiles.

Indicador	Instrumento	U. M.	Fórmula
Índice de accidentes en obra	Guía de observación	%	$x = \frac{\text{Accidentes de trabajadores en obra}}{\text{Cantidad de trabajadores}} \times 100$
Índice de accidentes según nivel de ocupación	Guía de observación	%	$x = \frac{\text{Accidetes según nivel de ocupación}}{\text{Casos de accidentes informados}} \times 100$
Índice de tiempo de paralización en obra	Guía de observación	%	$x = \frac{\text{Horas hombre paralizadas}}{\text{Horas hombre proyectadas}} \times 100$

La matriz de operacionalización de la variable - Construcción de obras civiles se muestra en el Anexo 02.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo con Arias (2012), la población se define como aquel grupo de elementos de tamaño finito o infinito que poseen propiedades o cualidades en común en las que se sostendrán las conclusiones del estudio realizado. Quedando definida por el problema de estudio y el planteamiento de los objetivos de la investigación. Para este estudio de investigación se consideró como población a la cantidad de datos a observar, es decir, 50 observaciones para los tres indicadores.

Tabla 2

Población de la Investigación.

Población	Cantidad Pre-Test	Cantidad Post-Test	Indicador
Observaciones	50	50	Índice de accidentes en obra
Observaciones	50	50	Índice de accidentes según nivel de ocupación
Observaciones	50	50	Índice de tiempo de paralización en Obra

Muestreo

El muestreo seleccionado para esta investigación fue de tipo no probabilístico y por conveniencia, acorde con Arias (2012), menciona que el tipo de muestreo de tipo no probabilístico representa un proceso de elección en donde no se conoce cuál es la probabilidad que poseen dichos elementos del universo o población capaz de unificar muestra, o simplemente se efectúa enfocándose en criterios propios de conveniencia. Con la técnica de muestreo por conveniencia, que está disponible en el tiempo o periodo de investigación y deja escoger de manera subjetiva aquellos elementos sin hacer uso de un criterio o razonamiento preestablecido.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

En la presente investigación se aplicó como técnica de recolección de datos la observación, según Hernández et al. (2014), determina que la técnica observación consiste en recolectar información de forma ordenada, válida y confiable del comportamiento y de los procesos observables a través de los indicadores de la investigación

Instrumentos de recolección de datos

La presente investigación empleó como instrumento para la recolección de datos la guía de observación, según Arias (2012), define a los instrumentos como medios materiales que se utilizan con la finalidad de recabar y acopiar la información necesaria para el desarrollo del estudio. En tal sentido, en la presente investigación mediante las guías de observación, se buscó lograr los objetivos establecidos y recaudar la información requerida para un pre-test y post-test.

A continuación, se muestra la ficha técnica del instrumento de recolección.

Tabla 3

Ficha Técnica del Instrumento.

Nombre del Instrumento	Ficha de observación de medición del indicador
Autor:	José Luis Palacios Niño
Año:	2021
Descripción:	
Tipo de Instrumento:	Guía de Observación
Objetivo:	Determinar que la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.
Indicadores:	a) Índice de accidentes en obra. b) Índice de accidentes según nivel de ocupación c) Índice de tiempo de paralización en obra
Número de Observaciones a recolectar:	Indicador 01: 50 Indicador 02: 50 Indicador 03: 50
Aplicación	Directa

Validez

Dentro de la validez de la presente investigación se determinó mediante el juicio de expertos, compuesto por tres profesionales relacionados con la temática; según Arias (2012), durante la validación del instrumento lo primordial es determinar si el instrumento mide lo que se pretende medir, asimismo, asegurarse de comparar el grado de pertinencia o correspondencia conjuntamente con los objetivos específicos y las variables del estudio desarrollado, siendo necesario que esta operación se realice mediante el juicio de expertos en la materia.

Tabla 4

Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos cuantitativos

DNI	Grado Académico, Apellido y nombres	Institución donde labora	Calificación
32965940	Mgr. Lopez Carranza, Ruben Atilio	Universidad Cesar Vallejo (UCV)	Aplicable
02855165	Mgr. Cardoza Sernaqué, Manuel Antonio	Universidad Tecnológica del Perú (UTP)	Aplicable
10192315	Dr. Visurraga Agüero, Joel Martín	Universidad Cesar Vallejo (UCV)	Aplicable

3.5. Procedimientos

En la presente investigación, en primera instancia se precisó las variables dependiente e independiente; posteriormente se identificó los indicadores; además, para la recolección de datos se usó como técnica de recolección a la observación; asimismo, se construyó el instrumento de recolección de datos siendo en este caso la guía de observación; luego, se emitió la validez del instrumento mediante el juicio de 3 expertos profesionales relacionados con la temática, para la aplicación total, dónde se recolectó y verificó los resultados obtenidos de la muestra de pre-test y post-test, y utilizando el software Microsoft Excel se elaboró una base de datos, mostrando la coherencia y adecuación del instrumento medido en esquemas apropiados.

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis de datos de la presente investigación, referente al pre-test y post-test, se usó herramientas digitales como el software estadístico IBM SPSS V25.

En cuanto al análisis descriptivo, se usó tablas y figuras, exponiendo medidas de tendencia central usando la media, se realizó su interpretación o lectura por cada indicador, los datos expuestos por el instrumento, lo cual ayudará a comprender con precisión bajo un enfoque general y detallado todos los datos numéricos.

Finalmente, para el análisis inferencial, se comprobó la normalidad de los datos obtenidos mediante la prueba Test de Kolmogorov-Smirnov; Además, se usó para la contratación de la hipótesis la prueba no paramétrica de Wilcoxon, debido a que los valores no mantienen una distribución normal con valores de significancia son menores a 0.05 (no normal).

3.7. Aspectos éticos

Para garantizar la integridad en la presente investigación, se cumplió con honestidad los estándares de ética de la Universidad Cesar Vallejo-Resolución de Consejo 0262-2020UCV, las cuales sostienen la correcta transparencia y veracidad de la información. Es importante mencionar que la investigación empleó codificaciones que estarán regidas bajo las normas APA. Tomando en cuenta la veracidad de todo lo exhibido en el siguiente proyecto, se asumió la responsabilidad y el compromiso de las políticas de uso jurídico y ético, respetando y manteniendo la privacidad de las mismas. Además, para la autenticidad de los datos recolectados y para respetar las políticas anti plagio, se hizo uso del software Turnitin.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes en obra

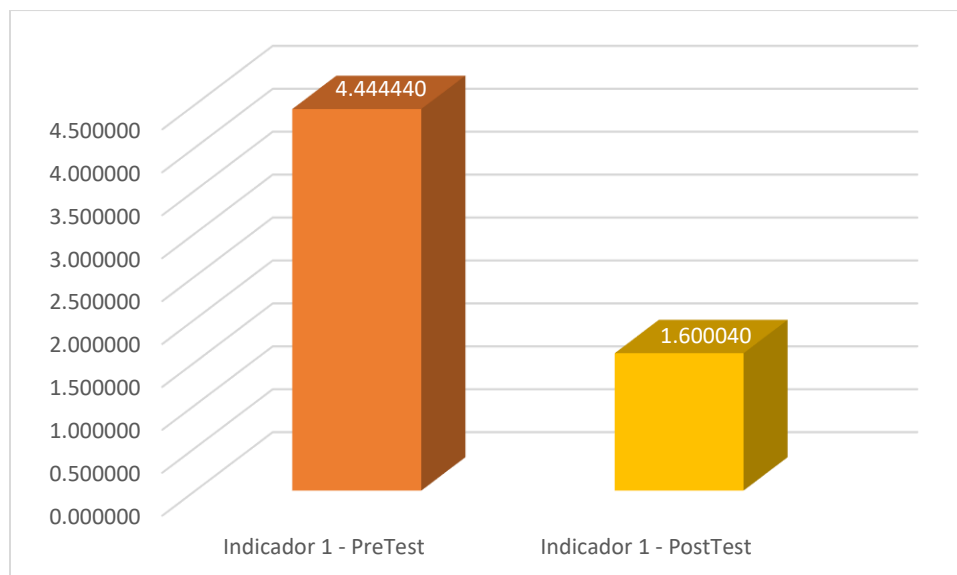
Tabla 5

Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes en obra

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv.
Indicador – PreTest	50	3.333	5.556	4.444440	0.727554
Indicador – PostTest	50	1.111	2.222	1.600040	0.429441

Figura 1

Histograma de la media del Índice de accidentes en obra.



Del análisis descriptivo del indicador 01 se observa que en la Tabla 5 se presentaron los datos descriptivos del indicador índice de accidentes en obra, donde el valor de la media en el pre-test fue 4.444440 veces y el valor en el post-test fue de 1.600040

veces, evidenciándose que se redujo el índice de accidentes en obra; concluyendo que si existe una mejora significativa después de implementar la ISO 48001:2018. A su vez, la media para ambos casos se ubicó más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 0.727554 y para el post-test es 0.429441 que se desvían de la media.

Asimismo, de lo mostrado en la Figura 1 se refleja el comportamiento del indicador índice de accidentes en obra, en pre-test y post-test con la implementación de la ISO 45001:2018 en base a los datos obtenidos en las guías de observaciones, por lo cual, se puede concluir que el índice de accidentes en obra mejoró un 64% o 2.84 veces que se redujo los accidentes en obra.

Finalmente, en el Anexo 7.a se presenta el diagrama que permitió comprender el comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de accidentes en obra en pre-test y post-test con la implementación de la ISO 48001:2018, evidenciándose que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores, lo cual significa que hay una mejora con respecto a la etapa de pre-test.

Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación

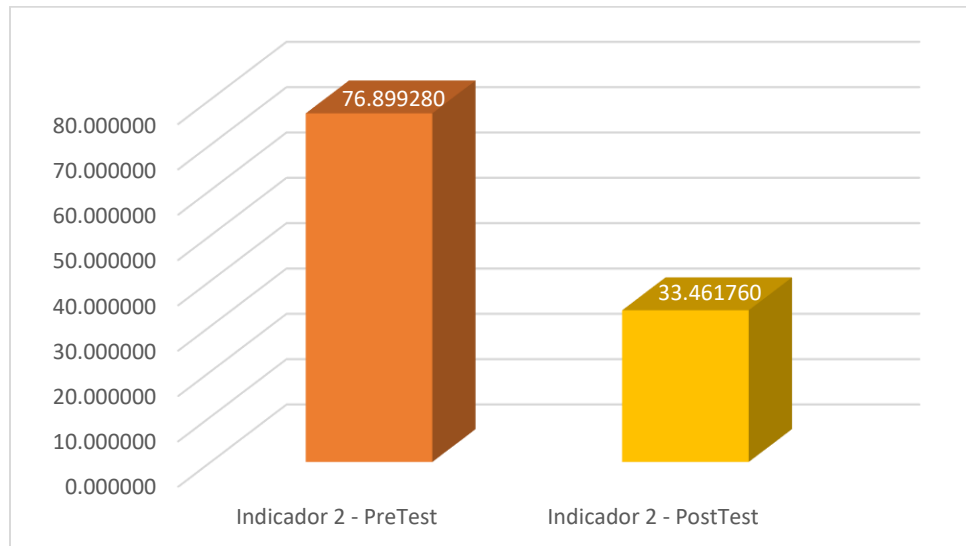
Tabla 6

Medidas descriptivas del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv.
Indicador – PreTest	50	60.000	100.000	76.899280	10.116615
Indicador – PostTest	50	14.286	57.143	33.461760	9.909637

Figura 2

Histograma de la media del Índice de accidentes según nivel de ocupación.



Del análisis descriptivo del indicador 02 se observa que en la Tabla 6 se presentaron los datos descriptivos del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación, donde el valor de la media en el pre-test fue 76.899280 veces y el valor en el post-test fue de 33.461760 veces, evidenciándose que se redujo el índice de accidentes según nivel de ocupación; concluyendo que si existe una mejora significativa después de implementar la ISO 48001:2018. A su vez, la media para ambos casos se ubicó más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 10.116615 y para el post-test es 9.909637 que se desvían de la media.

Asimismo, de lo mostrado en la Figura 2 se refleja el comportamiento del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación, en pre-test y post-test con la implementación de la ISO 45001:2018 en base a los datos obtenidos en las guías de observaciones, por lo cual, se puede concluir que el índice de accidentes según nivel de ocupación mejoró un 56% o 43.44 veces que se redujo los accidentes en obra según nivel de ocupación.

Finalmente, en el Anexo 7.b se presenta el diagrama que permitió comprender el comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación en pre-test y post-test con la implementación de la ISO

48001:2018, evidenciándose que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores, lo cual significa que hay una mejora con respecto a la etapa de pre-test.

Medidas descriptivas del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra.

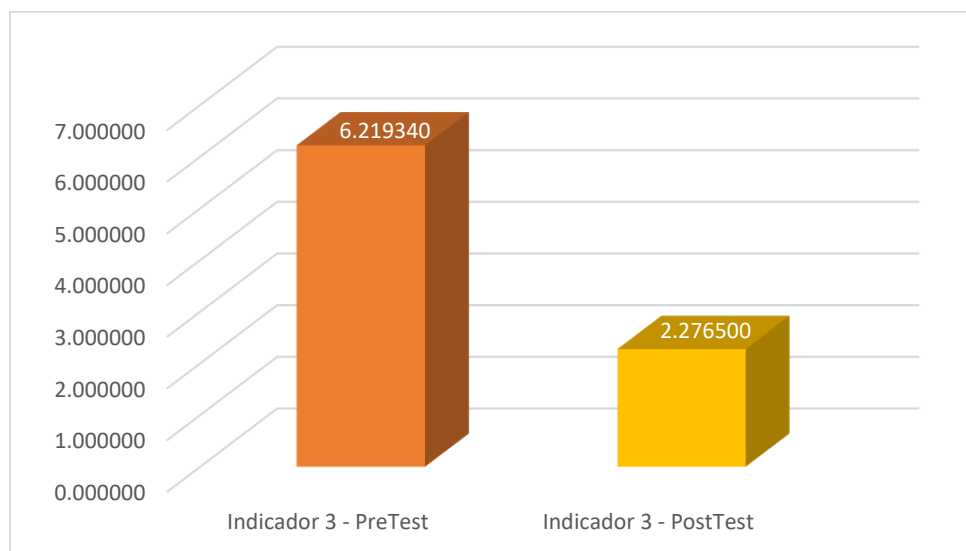
Tabla 7

Medidas descriptivas del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv.
Indicador – PreTest	50	3.571	14.583	6.219340	2.086456
Indicador – PostTest	50	0.893	3.906	2.276500	0.769532

Figura 3

Histograma de la media del Índice de tiempo de paralización en obra.



Del análisis descriptivo del indicador 03 se observa que en la Tabla 7 se presentaron los datos descriptivos del indicador índice de tiempo de paralización en obra, donde el valor de la media en el pre-test fue 6.219340 veces y el valor en el post-test fue de 2.276500 veces, evidenciándose que se redujo el índice de tiempo de

paralización en obra; concluyendo que si existe una mejora significativa después de implementar la ISO 48001:2018. A su vez, la media para ambos casos se ubicó más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 2.086456 y para el post-test es 0.769532 que se desvían de la media.

Asimismo, de lo mostrado en la Figura 3 se refleja el comportamiento del indicador índice de tiempo de paralización en obra, en pre-test y post-test con la implementación de la ISO 45001:2018 en base a los datos obtenidos en las guías de observaciones, por lo cual, se puede concluir que el índice de tiempo de paralización en obra mejoró un 63% o 3.94 veces que se redujo los tiempos de paralización en obra.

Finalmente, en el Anexo 7.c se presenta el diagrama que permitió comprender el comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de tiempo de paralización en obra en pre-test y post-test con la implementación de la ISO 48001:2018, evidenciándose que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores, lo cual significa que hay una mejora con respecto a la etapa de pre-test.

Análisis inferencial

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad se desarrolló mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que el número de observaciones recolectadas es igual a 50; puesto que según Droppelmann (2018) y Berlanga y Rubio (2012), sostienen que la prueba Kolmogorov-Smirnov, es una prueba estadística de significación con la que se verifica si los datos pertenecientes a la muestra provienen de una distribución de tipo normal y que se emplea para variables cuantitativas continuas y cuando el tamaño muestral es mayor o igual de 50. Asimismo, Pedrosa *et al.* (2015) sostiene que Shapiro-Wilk es una de las más solidificadas y con mayor eficacia estadística entre las existentes actualmente, pero principalmente cuando se trabaja con distribuciones de colas cortas y las cuales tiene un tamaño muestral inferior a 30,

en caso contrario se deberá optar por Kolmogorov-Smirnov puesto que evidencia mayor eficacia en las pruebas de normalidad.

Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes en obra

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador índice de accidentes en obra presentan una distribución normal.

H_a: Los datos del indicador índice de accidentes en obra no presentan una distribución normal.

Tabla 8

Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes en obra

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador – PreTest	0.217	50	0.000
Indicador – PostTest	0.233	50	0.000

De lo mostrado en la Tabla 8, los resultados alcanzados en la prueba evidenciaron que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de accidentes en obra en PreTest y PostTest fue 0.000 cuyos valores son menores al error asumido de $P < 0.5$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alterna (h_a), entendiéndose que el indicador no presenta una distribución normal.

Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación presentan una distribución normal.

H_a: Los datos del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación no presentan una distribución normal.

Tabla 9*Prueba de normalidad del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador – PreTest	0.146	50	0.010
Indicador – PostTest	0.157	50	0.004

De lo mostrado en la Tabla 9, los resultados alcanzados en la prueba evidenciaron que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación en PreTest fue 0.010 y PostTest fue 0.004 cuyos valores son menores al error asumido de $P < 0.5$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alterna (h_a), entendiéndose que el indicador no presenta una distribución normal.

Prueba de normalidad del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra

Formulación de hipótesis estadística:

H_0 : Los datos del indicador índice de tiempo de paralización en obra presentan una distribución normal.

H_a : Los datos del indicador índice de tiempo de paralización en obra no presentan una distribución normal.

Tabla 10*Prueba de normalidad del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador – PreTest	0.146	50	0.010
Indicador – PostTest	0.179	50	0.000

De lo mostrado en la Tabla 10, los resultados alcanzados en la prueba evidenciaron que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de tiempo de paralización en obra en PreTest fue 0.010 y PostTest fue 0.000 cuyos valores son menores al error asumido de $P < 0.5$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), entendiéndose que el indicador no presenta una distribución normal.

Prueba de hipótesis

En la presente investigación se empleó para esta prueba el software IBM SPSS Statistics V25, evidenciándose que las variables al ser cuantitativas continuas (paramétricas) y no cumplen los valores de normalidad se usa Wilcoxon con un intervalo de confianza del 95%. En tal sentido, según lo mencionado por Romero (2016) y Juárez et al. (2002), ambos coinciden y sostienen que en la prueba de hipótesis solo en caso de que el valor de significancia sea menor a 0.05 ($P < 0.05$), acogerá una distribución de tipo no normal, por lo que se deberá emplear la prueba de Wilcoxon; pero en el caso que presentará una distribución de tipo normal se aplicaría la prueba t de Student.

Prueba de hipótesis específica 1: Indicador índice de accidentes en obra

Formulación de la hipótesis estadística:

H_0 : La aplicación de la ISO 45001:2018 no mejora significativamente el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

H_a : La aplicación de la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Tabla 11*Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de accidentes en obra*

		Prueba de rasgos con signo de Wilcoxon		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador PreTest – PostTest	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. $I_{post} < I_{pre}$. b. $I_{post} > I_{pre}$. c. $I_{post} = I_{pre}$.**Tabla 12***Estadísticos de contraste del indicador: Índice de accidentes en obra*

	Estadísticos de contraste ^a	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador PreTest – PostTest	-6,195 ^b	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon. b. Se basa en rangos positivos.

Contrastación de hipótesis:

Del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba de Wilcoxon, se evidenció en la Tabla 11 el rango promedio y la suma de rangos positivos y negativos, así como análisis de 50 pares, con 50 rangos negativos, 0 positivos y 0 empates. Asimismo, se evidenció en la Tabla 12 el valor de significancia asintótica bilateral es de 0.000, encontrándose menor al valor P de 0.05, de igual forma, el valor de Z es de -6.195 y pertenece a la región crítica localizada en una cola de la normal tipificada, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

Prueba de hipótesis específica 2: Indicador índice de accidentes según nivel de ocupación

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La aplicación de la ISO 45001:2018 no mejora significativamente el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

H_a: La aplicación de la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Tabla 13

Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación

		Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador PreTest – PostTest	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. $I_{1post} < I_{1pre}$. b. $I_{1post} > I_{1pre}$. c. $I_{1post} = I_{1pre}$.

Tabla 14

Estadísticos de contraste del indicador: Índice de accidentes según nivel de ocupación

	Estadísticos de contraste ^a	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador PreTest – PostTest	-6,166 ^b	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon. b. Se basa en rangos positivos.

Contrastación de hipótesis:

Del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba de Wilcoxon, se evidenció en la Tabla 13 el rango promedio y la suma de rangos positivos y negativos, así como análisis de 50 pares, con 50 rangos negativos, 0 positivos y 0 empates. Asimismo, se evidenció en la Tabla 14 el valor de significancia asintótica bilateral es de 0.000, encontrándose menor al valor P de 0.05, de igual forma, el valor de Z es de -6.166 y pertenece a la región crítica localizada en una cola de la normal tipificada, por lo que se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alterna (h_a).

Prueba de hipótesis específica 3: Indicador índice de tiempo de paralización en obra

Formulación de la hipótesis estadística:

H_0 : La aplicación de la ISO 45001:2018 no mejora significativamente índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

H_a : La aplicación de la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Tabla 15

Prueba de Wilcoxon del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra

		Prueba de rasgos con signo de Wilcoxon		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador PreTest – PostTest	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. $I_{1post} < I_{1pre}$. b. $I_{1post} > I_{1pre}$. c. $I_{1post} = I_{1pre}$.

Tabla 16*Estadísticos de contraste del indicador: Índice de tiempo de paralización en obra*

	Estadísticos de contraste ^a	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador PreTest – PostTest	-6,157 ^b	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon. b. Se basa en rangos positivos.

Contrastación de hipótesis:

Del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba de Wilcoxon, se evidenció en la Tabla 15 el rango promedio y la suma de rangos positivos y negativos, así como análisis de 50 pares, con 50 rangos negativos, 0 positivos y 0 empates. Asimismo, se evidenció en la Tabla 16 el valor de significancia asintótica bilateral es de 0.000, encontrándose menor al valor P de 0.05, de igual forma, el valor de Z es de -6.157 y pertenece a la región crítica localizada en una cola de la normal tipificada, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

V. DISCUSIÓN

Respecto al Indicador 1: Índice de accidentes en obra

En la investigación realizada, conforme a los resultados obtenidos se puntualizan los cambios evidenciados en el indicador índice de accidentes en obra perteneciente a la variable dependiente – Construcción de Obras Civiles, después de la implementación de la variable independiente – ISO 45001:2018 en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

En el análisis descriptivo se pudo evidenciar de las 50 observaciones realizadas tanto en pre-test como en post-test, muestra que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores a la etapa de pre-test, lo cual significa que se experimentó una mejoría en un 64%, es decir, se redujeron los índices con la ISO 48001:2018, con una diferencia numérica en la media de 2.84, lo cual significa que ocurren menos accidentes en obra con la implementación de a ISO 48001:2018.

De la misma manera, dentro del análisis inferencial respecto a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de accidentes en obra en PreTest y PostTest fue 0.000, siendo una distribución de tipo no normal. De igual forma del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon se constató que el valor de la significancia es de 0.000, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Definitivamente se puede concluir que al implementar la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Asimismo, los resultados obtenidos contrastan con los siguientes antecedentes: García y Lucas (2020), quienes afirman que la gestión referente a seguridad en la organización conforme a la norma estandarizada ISO 45001:2018 es necesaria, puesto que obtuvo entre enero y marzo una reducción de 9% a 3% la tasa de accidentabilidad de un número de 100 trabajadores, evidenciando una mejoría para el comportamiento de la organización a nivel de seguridad de los colaboradores y mejorando los valores porcentuales de los accidentes ocurridos en obra.

A su vez, Ríos (2019), quien afirma que el uso adecuado de la ISO 45001:2018 en cumple con los objetivos del plan de seguridad, mostrados en la reducción del índice de accidentabilidad de 1.82 en el mes de junio a 0.89 en octubre tras la implementación de la ISO 45001:2018, reduciendo las tasas de 0.93% a 0.47%.

Mientras que, Echevarría y Samaniego (2020), sostienen que se la implementación de la norma estandarizada ISO 45001:2018 redujo satisfactoriamente el índice de accidentabilidad de 1.25 a 0.89, capaz de tomarse como base para ser implementada en grandes compañías o incluso en medianas y pequeñas empresas con particularidades iguales.

Por otro lado, Londoño et al. (2019), quienes aseveran que el uso adecuado de la ISO 45001:2018 en la Construcción de obras civiles mejora los índices de accidentes de obra afirmando que se logra nuevas estrategias enfocadas en las ventajas encontradas con mira al perfeccionamiento constante, identificando de esa manera los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional y presentando procedimientos de prevención y medidas reguladas para la vigilancia atenuante de la salud del colaborador.

Dentro del esquema conceptual del indicador, se tiene a Hernández y Neves (2020), quienes mencionan que el índice de accidentes en obra es una representación de la tasa de accidentes en el sector de la construcción, correspondiente a la tasa de número de trabajadores por casos de accidentes, bajo un análisis porcentual de trabajadores activos accidentados en un determinado grupo laboral. Asimismo, Rodas y Sánchez (2019) y Peña et al. (2019), coinciden en que el índice de accidente en obra es la relación de datos de accidentes de laborales provenientes de las estadísticas de los accidentes en el trabajo y las enfermedades profesionales, en relación al número de colaboradores ocupados provenientes del censo de población activamente laboral dentro de la organización.

Respecto al Indicador 2: Índice de accidentes según nivel de ocupación

En la investigación realizada, conforme a los resultados obtenidos se puntualizan los cambios evidenciados en el indicador índice de accidentes según nivel de

ocupación perteneciente a la variable dependiente – Construcción de Obras Civiles, después de la implementación de la variable independiente – ISO 45001:2018 en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

En el análisis descriptivo se pudo evidenciar de las 50 observaciones realizadas tanto en pre-test como en post-test, muestra que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores a la etapa de pre-test, lo cual significa que se experimentó una mejoría en un 56%, es decir, se redujeron los índices con la ISO 48001:2018, con una diferencia numérica en la media de 43.44, lo cual significa que ocurren menos accidentes según nivel de ocupación con la implementación de a ISO 48001:2018.

De la misma manera, dentro del análisis inferencial respecto a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de accidentes en obra en PreTest fue 0.010 y PostTest fue 0.004, siendo una distribución de tipo no normal. De igual forma del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba no paramétrica de Rango de Wilcoxon se constató que el valor de la significancia es de 0.000, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Definitivamente se puede concluir que al implementar la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Asimismo, los resultados obtenidos contrastan con los siguientes antecedentes: Peñaloza (2020), afirma que los actuales sistemas utilizados para la gestión en la organización alcanzan un porcentaje para los parámetros exigidos en la norma estándar ISO 45001:2018, cumpliéndose que la organización redujo el nivel de accidentabilidad según puesto laboral en un rango de 11.1% a 33.3%, mostrando para la organización un 82.53% de cumplimiento de procedimientos de trabajo seguros lo que son aceptables.

A su vez, Flores (2018), afirma que en un porcentaje del 20% no se cumplieron con estos nuevos requerimientos, pero por otro lado en un porcentaje del 80% se venía cumpliendo cabalmente, demostrando que mayor cumplimiento menor

índices de accidentes de obra, lo que sostiene la necesidad de realizar una actualización basada en los nuevos requerimientos y procedimientos.

Por consiguiente, Rojas (2019), quien asevera que el uso adecuado de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras civiles mejora los índices de accidentes según nivel de ocupación puesto que plantea una visión de esquema de organización útil y capaz de traer grandes beneficios, capaces de admitir la reducción y la prevención de los escenarios que puedan ocasionar situaciones de riesgo que incluya el menoscabo de la salud de todos los colaboradores.

Dentro del esquema conceptual del indicador, se tiene a Bedoya et al. (2018), quien indica que el índice de accidentes según nivel de ocupación es el análisis de accidentalidad laboral relacionado al proceso de cada rol dentro de las actividades, y se representa por la tasa de accidentes en el sector de la construcción, correspondiente a la tasa de número de trabajadores según nivel de ocupación por casos de accidentes. Asimismo, Gunduz et al. (2017), menciona que el índice de accidentes según nivel de ocupación, es todo evento fortuito que ocurra a causa o es ocasionado en el trabajo y que sea capaz de producir en el colaborador un tipo de lesión orgánica, una distorsión para su desarrollo motriz, una invalidez o inclusive la muerte, abarcando desde el nivel jerárquico más alto hasta la última escala dentro de la organización.

Respecto al Indicador 3: Índice de tiempo de paralización en obra

En la investigación realizada, conforme a los resultados obtenidos se puntualizan los cambios evidenciados en el indicador índice de tiempo de paralización en obra perteneciente a la variable dependiente – Construcción de Obras Civiles, después de la implementación de la variable independiente – ISO 45001:2018 en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

En el análisis descriptivo se pudo evidenciar de las 50 observaciones realizadas tanto en pre-test como en post-test, muestra que en la etapa de post-test los valores de las tomas son inferiores a la etapa de pre-test, lo cual significa que se experimentó una mejoría en un 63%, es decir, se redujeron los índices con la ISO 48001:2018, con una diferencia numérica en la media de 3.94, lo cual significa

que serán menores los tiempo de paralización en obra (horas hombres paralizadas en obra) con la implementación de a ISO 48001:2018.

De la misma manera, dentro del análisis inferencial respecto a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que a que el valor de significancia de la muestra del indicador índice de accidentes en obra en PreTest fue 0.010 y PostTest fue 0.000, siendo una distribución de tipo no normal. De igual forma del análisis de la contrastación de la hipótesis, efectuada mediante la prueba no paramétrica de Rango de Wilcoxon se constató que el valor de la significancia es de 0.000, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Definitivamente se puede concluir que al implementar la ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.

Asimismo, los resultados obtenidos contrastan con los siguientes antecedentes: García y Lucas (2020), sostienen en su investigación una frecuencia de 93,75 casos de incidentes en un valor referencial de 200000 horas hombres trabajadas, aplicada a organizaciones en donde laboran de 1 a 500 colaboradores en 01 año, acarreando pérdidas de 1885.42 días por accidentes de trabajo, por cada 100 colaboradores, evidenciando una mejoría para el comportamiento de la organización a nivel de seguridad de los colaboradores, capaz de repercutir en la mejora de los índices de tiempos de paralización de obra..

A su vez, Obando (2019), afirma que la falta de un compromiso de la alta dirección, la falta documentaria y la evidencia de riesgos significativos para los colaboradores dentro de la ejecución de sus tareas, dependerá estrictamente de la gestión actual e implementación de la ISO 45001:2018 y su estrecha relación con la transformación de un producto, sin interrupciones ni desfases de tiempos, por lo que una adecuada planificación aumentará la productividad y reducirá los índices de tiempo de paralización en obra optimizando la ejecución de un proyecto.

Dentro del esquema conceptual del indicador, se tiene a Marín et al. (2020), quienes mencionan que el índice de tiempo de paralización de obra es aquella interrupción durante la ejecución de las actividades y/o desarrollo de tareas que la conformen, relacionada con la tasa de tiempo de horas ejecutadas sobre las horas

proyectadas. Asimismo, Acar y Akcay (2019) y Biswasa et al. (2016), concuerdan y sostienen que el índice de tiempo de paralización de obra en la industria de la construcción representa una alta peripecia de generar factores de riesgo y aumentar el impacto negativo de diversas incertidumbres en el proyecto, por lo que se debe apoyar el uso de las herramientas de programación para la planificación de los tiempos utilizados y de las horas hombre programadas en la ejecución. Finalmente, Serpell (2002), indica que el índice de tiempo de paralización de obra, se puede reducir con una adecuada planificación, manejada como el acatamiento de un objetivo específico, puesto que la productividad durante la ejecución de un proyecto está entrelazada con el proceso de transformación mediante el cual, recursos tales como mano de obra calificada y no calificada, los diversos materiales utilizados y equipos en funcionamiento ingresan, dando como resultado es un producto, sin interrupciones ni desfases de tiempos.

Respecto al Objetivo General

En la presente investigación, se obtuvo que la implementación de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021, acarrea resultados positivos en los tres indicadores, como se muestra en el indicador índice de accidentes en obra puesto que se evidenció que su valor mejoría en un 64%, reduciéndose los porcentajes de accidentes en obra con la implementación de a ISO 48001:2018. A su vez, en el indicador índice de accidentes según nivel de ocupación se evidenció que su valor mejoría en un 56%, reduciéndose los porcentajes de accidentes según nivel de ocupación con la implementación de a ISO 48001:2018. Finalmente, en el indicador índice de tiempo de paralización en obra se evidenció que su valor mejoría en un 63%, reduciéndose los porcentajes de paralización en obra (horas hombres paralizadas en obra) con la implementación de a ISO 48001:2018.

En tal sentido, bajo el enfoque de la reducción de los índices en los tres indicadores con la implementación de la ISO 48001:2018 conlleva a beneficios para la organización tanto a corto como a largo plazo.

En efecto, la ISO 48001:2018 mejora significativamente la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L.

Dentro del esquema conceptual de la variable, se tiene a Heras *et al.* (2020) y Jannah *et al.* (2020), quienes mencionan que la ISO 45001:2018 es uno de los puentes para realizar participación de los empleados en la organización, siendo un estándar de certificación que tiene como objetivo asegurar que la organización se preocupe y preste atención a los puntos fundamentales de seguridad y salud en el trabajo durante la realización de las actividades generales, donde los colaboradores puedan sentir plena seguridad en la jornada laboral y evitar el riesgo de enfermedades o accidentes que puede provocar la muerte debido al riesgo de cada puesto de trabajo.

Respecto a la Metodología de Investigación

La metodología usada permitió consolidar y asentar sobre bases sólidas el contenido de la presente investigación, puesto que al ser del diseño de investigación experimental mantiene el control de un determinado grupo de individuos bajo ciertas situaciones o estímulos y/o tratamientos, a fin de poder determinar e identificar qué cambios o efectos se originan. De igual forma, reforzándose en el tipo pre-experimental, se estudia una sola variable y gestiona un tipo de tratamiento o estímulo bajo la modalidad de pre-test y post-post a un solo grupo, donde hay medición antes y después de ocurrido el efecto, consiguiendo medir el cambio aplicado con mejor precisión, detallando sus resultados y la relación con sus variables. Puntualizándose en el conocimiento de la situación actual de la organización enfocados en sus indicadores de estudio.

Es relevante acotar que el uso de las guías de observación como instrumento de recolección de datos aportó significativamente en la obtención de estos, de forma ordenada, válida y confiable el comportamiento y los procesos observables a través de los indicadores de la investigación, permitiendo recabar y acopiar la información necesaria para el desarrollo del estudio, las mismas que fueron extraídas en situ de forma inmediata; finalmente, los indicadores señalados en la presente investigación

permitieron conocer que la empresa en estudio se encuentra preocupada por disponer de la información necesaria para la medición de la variable dependiente.

En cuanto a la relevancia social científica, la investigación proporciona la expansión de conocimiento de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras 8civiles, sirviendo como base de aplicación en procesos similares y organizaciones de rubro igual o similar.

VI. CONCLUSIONES

- Primera** A modo de conclusión, se determinó que la implementación de la ISO 45001:2018 mejora significativamente la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., demostrado en los resultados positivos de los tres indicadores; donde el índice de accidentes en obra, el índice de accidentes según nivel de ocupación y el índice de tiempo de paralización en obra, obtuvieron una reducción de sus valores en 64%, 56% y 63% respectivamente.
- Segunda** Se determinó que la implementación de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras civiles en la empresa en estudio, mejora el índice de accidentes en obra ya que disminuyó su valor en un 64%.
- Tercera** Se determinó que la implementación de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras civiles en la empresa en estudio, mejora el índice de accidentes según nivel de ocupación ya que disminuyó su valor en un 56%.
- Cuarta** Se determinó que la implementación de la ISO 45001:2018 en la construcción de obras civiles en la empresa en estudio, mejora el índice de tiempo de paralización en obra ya que disminuyó su valor en un 63%.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** Se recomienda al Gerente General implementar y mejorar del Sistema de seguridad y salud ocupacional, mediante capacitaciones constantes y la formación de líderes en cada área, a fin de generar y efectuar el efecto multiplicador y el ejemplo de las buenas prácticas de la seguridad y salud laboral dentro de la empresa en estudio.
- Segunda** Se recomienda al Jefe de Obras y Proyectos realizar supervisiones y/o auditorías internas y externas a fin de evaluar el estado situacional y el avance contante del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, generando la identificación de las oportunidades de mejora para la seguridad y salud en el trabajo dentro de la empresa.
- Tercera** Se recomienda al Gerente General realizar planes y/o programas de compensación e incentivos para los colaboradores que cumplan cabalmente todos los componentes de seguridad y salud en el trabajo con el propósito de optimizar el desempeño dentro de la ejecución de sus actividades.
- Cuarta** Se recomienda al Jefe de Planificación priorizar planes de ejecución en menores tiempos y usar nuevas herramientas tecnológicas y/o softwares de programación para la planificación de las horas-hombre programadas en ejecución, con filosofía en la optimización tiempo-costo, evitando que aumenten los impactos negativos de diversas incertidumbres en el proyecto, sin demoras, retrasos ni paralizaciones.

REFERENCIAS

- Acar, H. y Akcay, C. (2019). Time-cost optimization model proposal for construction projects with genetic algorithm and fuzzy logic approach. *Journal of Construction*, 18(3). Recuperado de: <http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/10540/9742>
- Ali, S., Sapauskas, J. y Turkis Z. (2017). Decision Making in Construction Management: AHP and Expert Choice Approach. *Procedia Engineering*, 172, 270-276. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.111>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica* (6ta ed.). Venezuela: Editorial Episteme, C.A
- Baena, G. M. E. (2017). *Metodología de la investigación*. (3a. ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Bedoya, E., Serviche, C. Sierra, D. y Osorio, I. (2018). Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. *Información tecnológica*, 29(1). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100193>
- Berlanga, V. y Rubio, M. (2012) Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5 (2), 101-113. Recuperado de: <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
- Biswasa, S., Karmakera, C. y Biswasa, T. (2016). Time-Cost Trade-Off Analysis in a Construction Project Problem: Case Study. *International Journal of Computational Engineering Research*, 6(10), 32-38. Recuperado de: http://www.ijceronline.com/papers/Vol6_issue10/F0601032038.pdf
- Botero. B. L. F. (2014). Análisis de Rendimiento y Consumo de Mano de obra en actividades de construcción. *Universidad EAFIT* N° 28, 31-35.
- Broncal, F., Bajo, I. y Varó P. (2019). Nuevos escenarios normalizados para la integración de la responsabilidad social y la prevención de riesgos laborales

- en el sistema de gestión empresarial. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales, 22(2), 81-83.
https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=12937
- Bustos, C. (2014). Modelo para controlar la incertidumbre en logística inversa. Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545897002>
- Chiquito, S. Loor, B. y Rodriguez, M. (2016). Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Transición de las OHSAS 18001:2007 a la nueva ISO 45001. Revista Publicando, 3(9), 638-648. Recuperado de:
<http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/14042/16531>
https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/389/pdf_243
- Dewanti, A. (2017). Recycled concrete aggregate (RCA) for the use in construction. General Review. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/327916306_RECYCLED_CONCRETE_AGGREGATE_RCA_FOR_THE_USE_IN_CONSTRUCTION_GENERAL_REVIEW
- Diaz, J., Suarez, S., Santiago, R. y Bizarro, E. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. Revista Venezolana de Gerencia, 25(89), 312-329. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/html/>
- Droppelmann, G. (2018). Pruebas de normalidad. Revista Actualizaciones Clínica MEDS, 1 (2), 105-114. Recuperado de: <https://www.meds.cl/wp-content/uploads/Art-5.-Guillermo-Droppelmann.pdf>
- Echevarría, J. y Samaniego, M. (2020). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según la norma internacional ISO 45001 para la planta concentradora Huari-UNCP. (Tesis de Título, Nacional del Centro del Perú). Obtenido de:
http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5908/T010_72694287_T_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Flores, J. (2018). Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa “Prefabricados de Concreto Flores” basado en la norma ISO 45001. (Tesis de Título, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador). Obtenido de: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14608/TEISIS%20imprimir.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttps://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16253/1/2020_sistema_construccion_obra..pdf
- Forteza, F., Carretero, J. y Sesé A. (2020). Safety in the construction industry: accidents and precursors. *Journal of Construction*, 19(2), 271-281. Recuperado de: <http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/14042/16531>
- García, S. y Lucas, S. (2020). Diseño de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, acorde al estándar ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018; para la empresa HLC SAC & SERVICE. (Tesis de Título, Universidad Cesar Vallejo). Obtenido de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45161/Garc%C3%ADa_LSA-Lucas_SST.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Golmohammadi, D. (2015). A study of scheduling under the theory of constraints. *International Journal of Production Economics*, 165, 38-50. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/275671185>
- Gonzales, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C. y Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*. 31(1). Recuperado de: <https://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/view/600/html>
- Grant, E., Salmon, P., Stevens, N., Goode, N. y Read G. (2018). Back to the future: What do accident causation models tell us about accident prediction?. *Safety Science*, 104, 99-109. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.12.018>

- Gunduz, M. y Laitimen, H. (2017). Construction safety risk assessment with introduced control levels. *Journal of Civil Engineering and Management*. 24(1), 11-18. Recuperado de: <https://journals.vgtu.lt/index.php/JCEM/article/view/284/227>
- Heras, I., Borial, O. y Ibarloza, A. (2020). ISO 45001 and Controversial Transnational Private Regulation for Occupational Health and Safety. *International Labour Review*, 159(2). Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/ilr.12163>
- Hernández, J. y Neves, J. (2020). Iberoamerican analysis and classification of labor accidents in the civil construction industry. *Revista Ingeniería de Construcción*. 35(2). https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732020000200135&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGRAW-HILL
- Jannah, M., Fahlevi, M., Paulina, J., Sulistiyo, B., Purwanto, A., Abdillah, S., Kurniati, E., Setiawan, T., Kasbuntoro, Kalbuana, N. y Cahyono, Y. (2020). Effect of ISO 9001, ISO 45001 and ISO 14000 toward Financial Performance of Indonesian Manufacturing. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(10), 894-902. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/346577288_Effect_of_ISO_9001_ISO_45001_and_ISO_14000_toward_Financial_Performance_of_Indonesian_Manufacturing
- Juárez, F., Villatoro, J. y López, E. (2002). *Apuntes de Estadística Inferencial*. México, D. F.: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente.
- Londoño, E., Loaiza, M. y Horta, A. (2019). *Formulación de un modelo del sistema integrado de gestión para el proceso de construcción de obra en la compañía colombiana DPC INGENIEROS S.A.S, basado en la aplicación de las normas ISO 14001:2015 Y 45001:2018, en la ciudad de Bogotá. (Tesis de Título, Universidad Cooperativa de Colombia). Obtenido de:*

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16253/1/2020_sistema_construccion_obra..pdf

- Lopez, A. y Rubio, J. (2015). Proposed Indicators of Prevention Through Design in Construction Projects. *Journal of Construction*, 14(2), 58-64. Recuperado de: <http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/13314/11730>
- Marín, N., Correa, L. y Sotomayor, G. (2020). Relación de la paralización de obras públicas y la crisis política. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7. Recuperado de: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1355>
- Martín, J., Taboada, J., Gerassis, S., Saavedra A. y Martínez, R. (2017). Bayesian network analysis of accident risk in information-deficient scenarios. *Journal of Construction*, 16(3), 439-446. Recuperado de: <http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/12718/11316>
- Masjuli, M. Handayani, H. y Sumito, S. (2019). Anticipating the industry in responding to the publication of ISO 45001 of 2018. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21111/jihoh.v1i2.889>
- Melendez, J., Zoghbe, Y., Malvacias, A., Almeida, G. y Layana, J. (2018). Theory of Constraints: A systematic review from the management context. *Revista Espacios*, 39(8). Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n48/a18v39n48p01.pdf>
- Mellado, M. (2013). Hacia la Gestión de la Calidad en los Procesos Constructivos. *Revista ingeniería de obras civiles*, 3, 62-69. Recuperado de <http://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/rioc/article/view/1979>
- Obando, J. (2019). Propuesta de guía de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma INTE/ISO 45001:2018 para la empresa Corporación de Profesionales en Ingeniería S.A. (Proyecto de Grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica). Obtenido de: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10771/propuesta-guia->

implementacion-sistema-gestion-basado-norma.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Othman, I., Majid, R., Mohamad, H., Shafiq, N. y Napiah, M. (2018). Variety of Accident Causes in Construction Industry. MATEC Web Conferences. EDP Sciences, 203 (02006), 1-9. Recuperado de: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201820302006>
- Pedrosa, J., Juarros, J., Robles, A., Basteiro, J. y García, E. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? Universitas Psychologica, 14(1), 245-254. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.upsy13-5.pbad>
- Peña, I., Jiménez, F. y Martínez, L. (2019). Procedimiento para la gestión de la seguridad y salud del trabajo en la empresa de construcción y montaje de Las Tunas. Revista de Arquitectura e Ingeniería, 13(2). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193960058004>
- Peñazola, F. (2020). Evaluación y propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ISO 45001:2018, en las obras ejecutadas por la Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2019. (Tesis de Título, Universidad Nacional del Altiplano). Obtenido de: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14608/Pe%c3%b1aloz_a_Sua%c3%b1a_Frank_Jhonatan.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Poor, P., Aadal, H., Moazen, M. y Golchin K. (2013). Application of Domino Theory to Justify and Prevent Accident Occurance in Construction Sites. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, 6(2), 72-76. Recuperado de: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jmce/papers/vol6-issue2/I0627276.pdf>
- Prado, A. (2014). El contrato general de construcción, y en especial la modalidad EPC y sus principales características. Revista Chilena de Derecho, 41(2), 765-783. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchilder/v41n2/art17.pdf>
- Ríos, D. (2018). Modelo de un Sistema de Gestión de la Seguridad empleando la ISO 45001:2018 para mejorar el Plan de Seguridad en Obras de Saneamiento,

- Lima – 2018. (Tesis de Título, Universidad Cesar Vallejo). Obtenido de:
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25204/Rios_TD
A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25204/Rios_TD_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodas, L. y Sánchez, R. (2019). Diseño de indicadores para medir la siniestralidad
laboral: el caso español. *Revista Espacios*, 40(32), 8. Recuperado de:
<http://www.revistaespacios.com/a19v40n32/a19v40n32p08.pdf>
- Rojas, A. (2019). Propuesta para integrar la ISO 45001:2018 al sistema de gestión
de calidad de la empresa Outsourcing S.A. (Tesis de Título, Universidad
Católica de Colombia). Obtenido de:
[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24035/1/PROPUESTA%2
0PARA%20INTEGRAR%20LA%20ISO%2045001-
2018%20AL%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20CALIDA
D%20DE%20LA%20EMPRESA%20OUTSOURC.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24035/1/PROPUESTA%20PARA%20INTEGRAR%20LA%20ISO%2045001-2018%20AL%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20CALIDAD%20DE%20LA%20EMPRESA%20OUTSOURC.pdf)
- Romero, M. (2016). Metodología de la investigación. Pruebas de bondad de ajuste
a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*. 6 (3), 105-114.
Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/5633043>
- Samá, D. y Díaz, Y. (2020). La teoría general de las restricciones en una unidad
empresarial de Base El Caito. La Habana, Cuba. *Ciencias Holguín*, 26(2).
Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181563169005/181563169005.pdf>
- Serpell, A., (2002). *Administración de operaciones de construcción*. (2a ed.).
México: Alfaomega.
- Shahab, S. y Jabbarani, Z. (2012). Major theories of construction accident causation
models: a literature review. *International Journal of Advances in Engineering &
Technology*, 4(2), 53-56. Recuperado de:
[https://www.researchgate.net/publication/268439084_Major_theories_of_con
struction_accident_causation_models_A_literature_review](https://www.researchgate.net/publication/268439084_Major_theories_of_construction_accident_causation_models_A_literature_review)

- Solís, R. (2017). One Hundred Months of Construction Accidents in the Southeast of Mexico. *Revista ingeniería de construction*, 32(3). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732017000300195>
- Solís, R. y González, J. (2015). Job satisfaction of construction professionals: case study in eastern Mexico. *Journal of Construction*, 14(3), 62-69. Recuperado de: <http://revistadelaconstruccion.uc.cl/index.php/RDLC/article/view/13434/11764>
- Tuğçe, Z., Sebla, N. y Vayvayc, Ö. (2014). Theory of Constraints: A Literature Review, 150, 930-936. Recuperado de: www.sciencedirect.com
- Wang, Y., Jin, Z., Deng, C., Guo, S., Wang, X. y Wang, X. (2019). Establishment of safety structure theory. *Safety Science*, 115, 265-277. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.02.013>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: ISO 45001:2018 en la mejora de la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.				
AUTOR: Palacios Niño José Luis				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p>Problema principal: ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?</p> <p>PE2: ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y</p>	<p>Objetivo principal: Determinar que la ISO 45001:2018 mejora la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.</p> <p>OE2: Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y</p>	<p>Hipótesis principal: La ISO 45001:2018 mejora significativamente la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.</p> <p>Hipótesis específicas: HE1: La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.</p> <p>HE2: La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de accidentes según nivel de ocupación en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y</p>	<p>Variable Independiente: ISO 45001:2018</p>	
			<p>Variable Dependiente: Construcción de obras civiles</p>	
			Indicadores	Unidad de medida
			Índice de accidentes en obra	Porcentaje
			índice de accidentes según nivel de ocupación	Porcentaje
Índice de tiempo de paralización en obra	Porcentaje			

TÍTULO: ISO 45001:2018 en la mejora de la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.			
AUTOR: Palacios Niño José Luis			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021? PE3: ¿De qué manera la ISO 45001:2018 mejora el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021?	Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021. OE3: Determinar que la ISO 45001:2018 mejora el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.	Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021. HE3: La ISO 45001:2018 mejora significativamente el índice de tiempo de paralización en obra en la construcción de obras civiles en la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021.	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
Tipo: Aplicada Diseño: Experimental. Pre-experimental	Población: 50 observaciones Muestreo: No probabilístico por conveniencia.	Técnicas: Observación Instrumentos: Guía de Observación	Descriptiva: Para el análisis descriptivo, se usará tablas y figuras, exponiendo medidas de tendencia central usando la media, se realizará su interpretación o lectura por cada indicador, los datos expuestos por el instrumento, lo cual ayudará a mantener con precisión el enfoque visual y estructurada a fin de comprender y tener una idea precisa de todos los datos numéricos. Inferencial: Para el análisis inferencial, se comprobó la normalidad de los datos obtenidos mediante la prueba Test de Kolmogorov-Smirnov; Además, se usó para la contratación de la hipótesis la prueba no paramétrica de Wilcoxon, debido a que los valores no mantienen una distribución normal con valores de significancia son menores a 0.05 (no normal).

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Construcción de Obras Civiles	Se define la construcción de obras civiles como la acción ejercida sobre un espacio determinado en el que se desarrolla la edificación de un determinado proyecto, tanto de uso de tipo privado como de tipo público, dentro de un entorno rural o urbano, las cuales constituyen un papel sin precedentes para el crecimiento del país, puntualizándose tanto en el marco económico como cultural, puesto que dicha construcción será capaz de satisfacer la ausencia de infraestructuras dentro de la ejecución de actividades económicas y sociales del estado. (Prado, 2014) y (Dewanti, 2017).	La construcción de obras civiles fue medida por tres indicadores: (a) Índice de accidentes en obra, (b) Índice de accidentes según nivel de ocupación y (c) Índice de tiempo de paralización en obra; con la unidad de medida de porcentaje y para el instrumento de recolección de datos se utilizó la ficha de observación, para los tres indicadores.	Índice de accidentes en obra $x = \frac{\text{Accidentes de trabajadores en obra}}{\text{Cantidad de trabajadores}} \times 100$	<i>Porcentual</i>
			Índice de accidentes según nivel de ocupación $x = \frac{\text{Accidentes según nivel de ocupación}}{\text{Casos de accidentes informados}} \times 100$	<i>Porcentual</i>
			Índice de tiempo de paralización en obra $x = \frac{\text{Horas hombre paralizadas}}{\text{Horas hombre proyectadas}} \times 100$	<i>Porcentual</i>

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Indicador N° 1: Índice de accidentes en obra

Guía de observación de medición del indicador índice de accidentes en obra				
Investigador:		José Luis Palacios Niño		
Proceso observado:		Construcción de obras civiles		
Pre-Test				
N° de Obs.	Fecha	Accidentes de trabajadores en obra (und)	Cantidad de trabajadores (und)	Índice de accidentes en obra = (Accidentes de trabajadores en obra) / (Cantidad de trabajadores) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Guía de observación de medición del indicador índice de accidentes en obra				
Investigador:		José Luis Palacios Niño		
Proceso observado:		Construcción de obras civiles		
Post-Test				
N° de Obs.	Fecha	Accidentes de trabajadores en obra (und)	Cantidad de trabajadores (und)	Índice de accidentes en obra = (Accidentes de trabajadores en obra) / (Cantidad de trabajadores) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Indicador N° 2: Índice de accidentes según nivel de ocupación

Guía de observación de medición del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación				
Investigador:	José Luis Palacios Niño			
Proceso observado:	Construcción de obras civiles			
Pre-Test				
N° de Obs.	Fecha	Accidentes en obra según nivel de ocupación (und)	Casos de accidentes informados (und)	Índice de accidentes en obra según nivel de ocupación = (Accidentes en obra según nivel de ocupación) / (Casos de accidentes informados) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Guía de observación de medición del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación				
Investigador:	José Luis Palacios Niño			
Proceso observado:	Construcción de obras civiles			
Post-Test				
N° de Obs.	Fecha	Accidentes en obra según nivel de ocupación (und)	Casos de accidentes informados (und)	Índice de accidentes en obra según nivel de ocupación = (Accidentes en obra según nivel de ocupación) / (Casos de accidentes informados) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Indicador N° 3: Índice de tiempo de paralización en obra

Guía de observación de medición del indicador índice de tiempo de paralización en obra				
Investigador:		José Luis Palacios Niño		
Proceso observado:		Construcción de obras civiles		
Pre-Test				
N° de Obs.	Fecha	Horas hombre paralizadas (hh)	Horas hombre proyectadas (hh)	Índice de tiempo de paralización en obra = (Horas hombre paralizadas) / (Horas hombre proyectadas) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Guía de observación de medición del indicador índice de tiempo de paralización en obra				
Investigador:		José Luis Palacios Niño		
Proceso observado:		Construcción de obras civiles		
Post-Test				
N° de Obs.	Fecha	Horas hombre paralizadas (hh)	Horas hombre proyectadas (hh)	Índice de tiempo de paralización en obra = (Horas hombre paralizadas) / (Horas hombre proyectadas) * 100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Anexo 4: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: ISO 45001:2018

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	ÍNDICE DE ACCIDENTES EN OBRA $x = \frac{\text{Accidentes de trabajadores en obra} \times 100}{\text{Cantidad de trabajadores}}$	X		X		X		
2	ÍNDICE DE ACCIDENTES SEGÚN NIVEL DE OCUPACIÓN $x = \frac{\text{Accidentes según Nivel de Ocupación} \times 100}{\text{Casos de accidentes informados}}$	X		X		X		
3	ÍNDICE DE TIEMPO DE PARALIZACIÓN EN OBRA $x = \frac{\text{Horas hombre paralizadas} \times 100}{\text{Horas hombre proyectadas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: LOPEZ CARRANZA ATILIO RUBEN

DNI: 32965940

15 de mayo del 2021.

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []



Firma del Experto Informante

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Validación del Experto N°2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: ISO 45001:2018

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	ÍNDICE DE ACCIDENTES EN OBRA $x = \frac{\text{Accidentes de trabajadores en obra} \times 100}{\text{Cantidad de trabajadores}}$	X		X		X		
2	ÍNDICE DE ACCIDENTES SEGÚN NIVEL DE OCUPACIÓN $x = \frac{\text{Accidentes según Nivel de Ocupación} \times 100}{\text{Casos de accidentes informados}}$	X		X		X		
3	ÍNDICE DE TIEMPO DE PARALIZACIÓN EN OBRA $x = \frac{\text{Horas hombre paralizadas} \times 100}{\text{Horas hombre proyectadas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez evaluador: CARDOZA SERNAQUE MANUEL ANTONIO

15 de mayo del 2021.
DNI: 02855165

Especialista: **Metodólogo** [X] **Temático** []

Grado: **Maestro** [X] **Doctor** []

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: ISO 45001:2018

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	INDICE DE ACCIDENTES EN OBRA $x = \frac{\text{Accidentes de trabajadores en obra}}{\text{Cantidad de trabajadores}} \times 100$	X		X		X		
2	INDICE DE ACCIDENTES SEGÚN NIVEL DE OCUPACION $x = \frac{\text{Accidentes según nivel de ocupación}}{\text{Casos de accidentes informados}} \times 100$	X		X		X		
3	INDICE DE TIEMPO DE PARALIZACIÓN EN OBRA $x = \frac{\text{Horas hombre paralizadas}}{\text{Horas hombre proyectadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: JOEL MARTIN VISURRAGA AGÜERO

29 de mayo del 2021.
DNI: 10192315

Especialista: Metodólogo [X] Temático []

Grado: Maestro [] Doctor [X]

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Joel Martin Visurraga Agüero

Anexo 5: Base de datos

	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest	I3PreTest	I3PostTest
1	5,556	2,222	100,000	50,000	6,250	1,875
2	4,444	2,222	62,500	50,000	6,250	1,563
3	3,889	1,111	71,429	28,571	7,143	3,125
4	5,000	1,667	66,667	22,222	8,333	2,083
5	3,333	1,667	66,667	33,333	4,167	1,042
6	5,556	2,222	80,000	30,000	3,750	1,875
7	3,889	1,111	71,429	28,571	3,571	1,786
8	4,444	1,667	75,000	37,500	7,813	3,125
9	3,889	2,222	85,714	42,857	3,571	1,786
10	5,000	2,222	88,889	55,556	8,333	3,472
11	4,444	1,667	87,500	37,500	6,250	3,125
12	3,889	1,111	71,429	14,286	3,571	1,786
13	3,889	1,111	85,714	57,143	3,571	1,786
14	4,444	1,667	62,500	25,000	7,813	3,906
15	3,889	1,111	85,714	42,857	7,143	2,679
16	5,556	2,222	90,000	40,000	6,250	1,875
17	4,444	1,667	75,000	25,000	6,250	2,344
18	3,889	1,111	85,714	28,571	7,143	2,679
19	5,000	1,667	77,778	22,222	4,167	2,778
20	3,333	1,111	83,333	33,333	14,583	3,125
21	5,556	2,222	80,000	40,000	5,000	1,875
22	5,556	1,667	80,000	40,000	5,000	1,250
23	4,444	1,667	75,000	37,500	6,250	1,563
24	3,889	1,111	85,714	28,571	8,929	2,679
25	5,556	2,222	60,000	20,000	6,250	2,500
26	4,444	1,667	62,500	25,000	4,688	1,563
27	3,889	1,111	85,714	28,571	3,571	2,679
28	5,000	1,667	66,667	22,222	8,333	2,778

	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest	I3PreTest	I3PostTest
29	3,333	1,667	83,333	33,333	4,167	2,604
30	5,556	2,222	80,000	40,000	3,750	1,875
31	3,889	1,111	71,429	28,571	6,250	2,679
32	4,444	1,667	87,500	37,500	7,813	3,516
33	3,889	1,111	71,429	28,571	7,143	3,571
34	5,556	2,222	90,000	40,000	7,500	3,125
35	3,889	1,111	85,714	57,143	7,143	3,125
36	3,889	1,111	71,429	28,571	7,143	3,571
37	4,444	1,667	62,500	25,000	6,250	1,563
38	3,889	1,111	71,429	28,571	7,143	1,786
39	5,000	1,667	66,667	22,222	8,333	2,083
40	3,333	1,667	66,667	33,333	5,208	1,042
41	5,556	2,222	100,000	30,000	6,250	1,875
42	4,444	1,667	62,500	25,000	6,250	1,563
43	3,889	1,111	71,429	28,571	7,143	3,125
44	5,000	1,667	66,667	22,222	8,333	2,083
45	3,333	1,667	66,667	33,333	4,167	1,042
46	5,556	2,222	80,000	30,000	3,750	1,875
47	3,889	1,111	71,429	28,571	3,571	0,893
48	4,444	1,667	75,000	50,000	7,813	1,563
49	3,889	1,111	85,714	42,857	3,571	1,786
50	5,000	1,111	88,889	33,333	8,333	2,778

Anexo 6: Autorización de la investigación



ALBOC
CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.
RUC N° 20445782042

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

CONSTANCIA

El representante legal de la Empresa Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L.:

Quien suscribe:

HACE CONSTAR

Que el Ingeniero JOSÉ LUIS PALACIOS NIÑO, identificado con DNI N° 46107156 y Reg. CIP N° 166137, maestrante del Programa Académico de Maestría en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Escuela de Posgrado de la Universidad Cesar Vallejo, empezará a realizar su investigación titulada: ISO 45001:2018 en la mejora de la construcción de obras civiles en la empresa constructora y servicios generales ALBOC E.I.R.L., Chimbote 2021; **AUTORIZÁNDOSE** la aplicación del instrumento respectivo en las distintas actividades que viene realizando nuestra empresa, para lo cual se le otorgará toda la información necesaria y facilidades del caso de acuerdo a sus requerimientos.

Se expide la presente constancia a solicitud del profesional; para fines que estime conveniente.

Chimbote, 07 de Junio del 2021

CONSTRUCTORA ALBOC E.I.R.L.

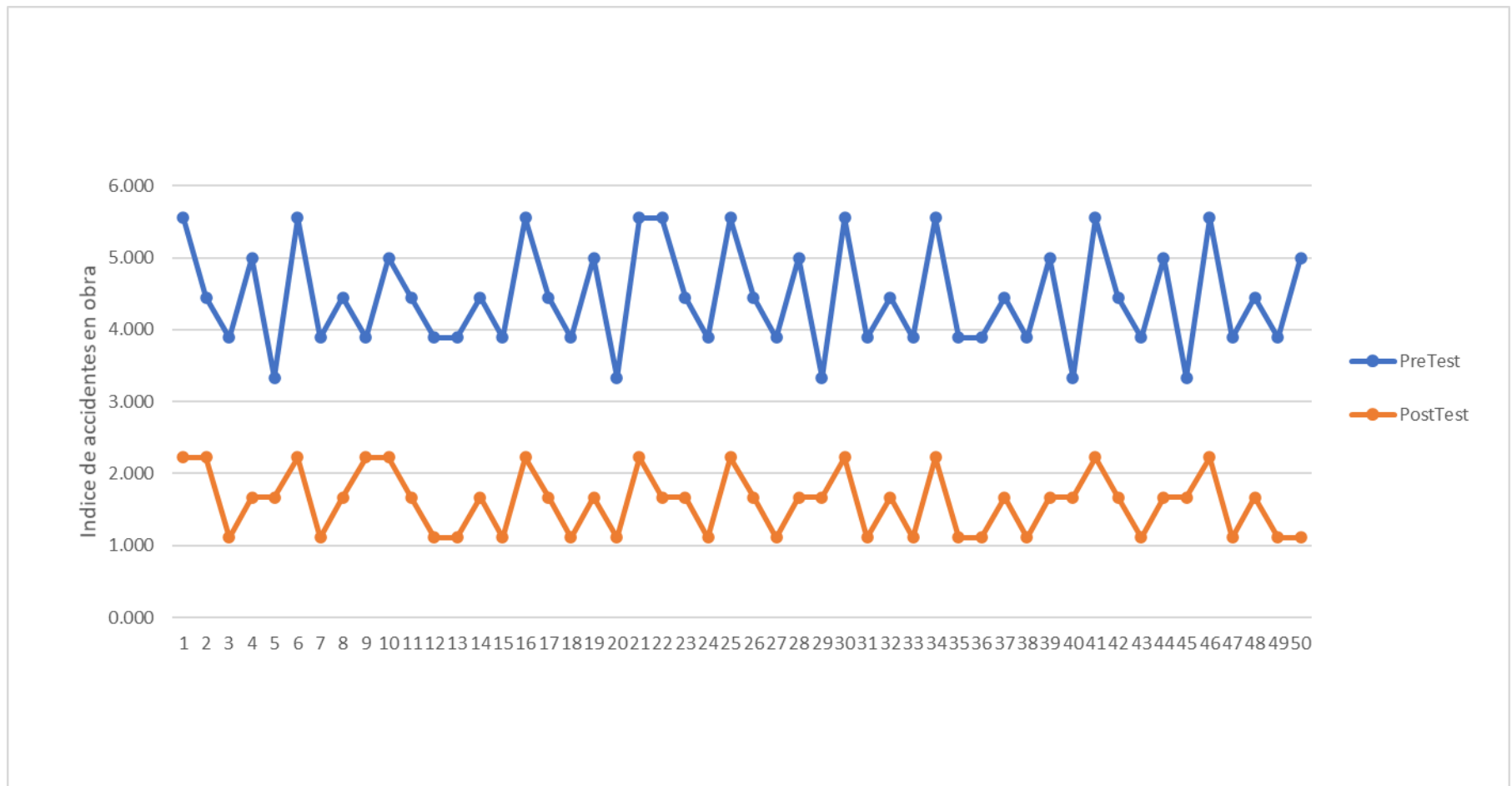
Masimo Bocanegra Monzón
SEREN : NERAL

MASSIMO ROMAN BOCANEGRA MONZÓN
DNI N° 32977026
Representante Legal
Constructora y Servicios Generales ALBOC E.I.R.L.

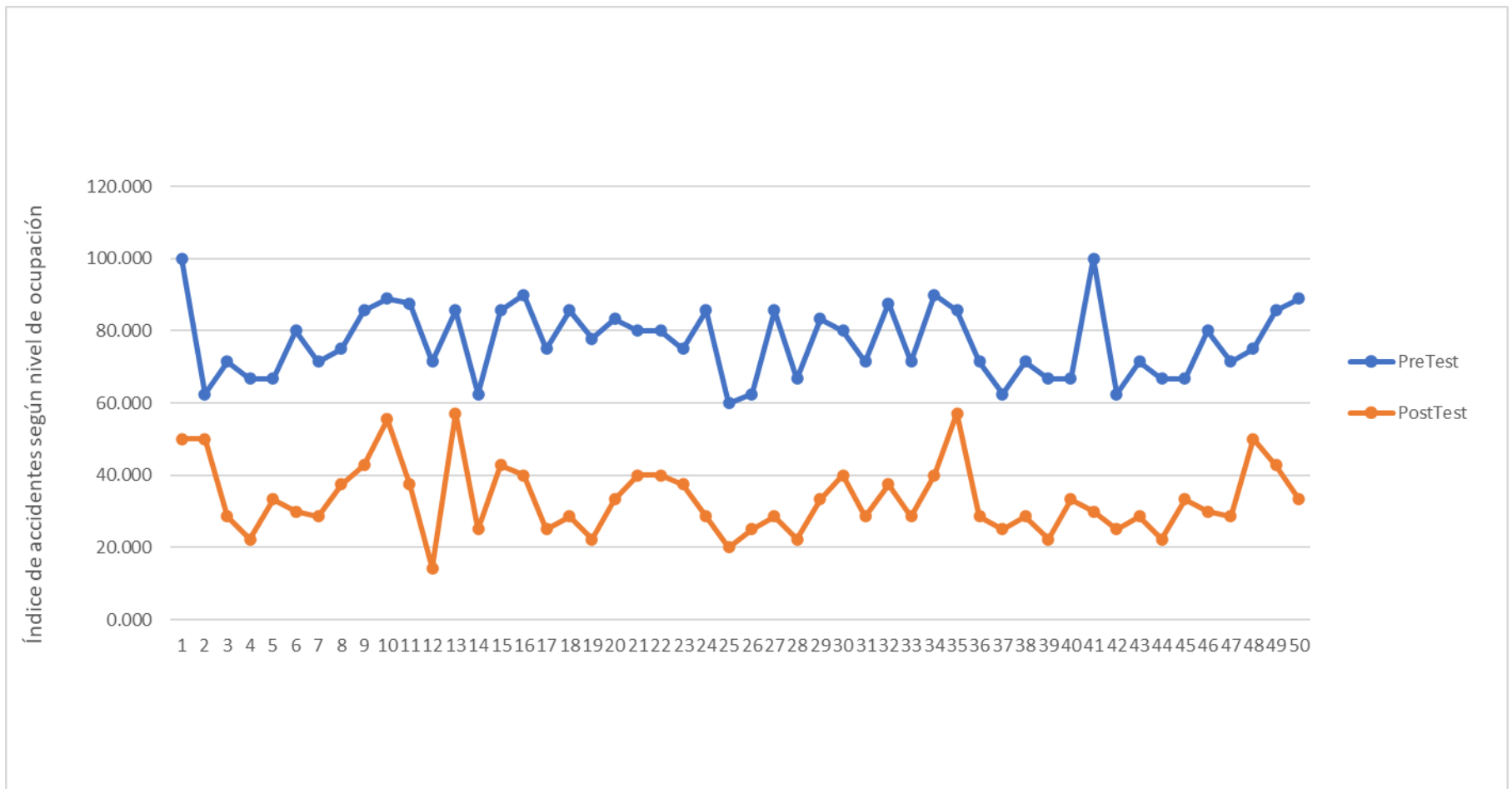
DIR: MZA. T3 LOTE. 68 URB. UNICRETO (COSTADO DE PANADERIA EL HORNITO) - NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
TEL: 994099712
CORREO ELECTRÓNICO: max55118@hotmail.com

Anexo 07: Comportamiento de las medidas descriptivas

a) **Indicador 1:** Comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de accidentes en obra en PreTest y PostTest con la implementación de la ISO 48001:2018.



b) Indicador 2: Comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de accidentes según nivel de ocupación en PreTest y PostTest con la implementación de la ISO 48001:2018.



c) Indicador 3: Comportamiento de las medidas descriptivas del indicador índice de tiempo de paralización en obra en PreTest y PostTest con la implementación de la ISO 48001:2018.

