



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA MEJORAR EL
CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN LA
EJECUCIÓN DE OBRAS ELÉCTRICAS EN UNA EMPRESA DE
SERVICIOS ELÉCTRICOS LIMA – 2017**

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

AUTOR

PORCEL MESONES, RICARDO VICTOR

ASESOR

ING. RIVERA RODRIGUEZ JOSE PABLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

LIMA – PERU

Año 2017

RELACIÓN DEL JURADO

Ing. PRESIDENTE DE JURADO

Ing. SECRETARIO DEL JURADO

Ing. VOCAL DEL JURADO

LIMA - 2017

DEDICATORIA

Dedicado a toda mi familia que solo con su presencia en casa, hacen que cada día tenga esas ganas de salir adelante para ser un mejor profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento al programa SUBE y a sus profesores que con sus enseñanzas brindadas hacen de mí, una mejor persona, a mis compañeros de clase, que también siguen por el camino de ser cada día mejores profesionales y a las personas que brindan su apoyo desinteresadamente porque uno salga adelante y logre el objetivo trazado de ser ingenieros.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Ricardo Víctor Porcel Mesones con DNI N° 41909794, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 01 de Abril del 2017

Ricardo Víctor Porcel Mesones

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada, “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017”

la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumplan con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE

	Pág.
RELACIÓN DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ABSTRACT	13
I INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad Problemática	16
1.2 Trabajos previos	26
1.3 Teorías relacionadas al tema	35
1.3.1 Ciclo de Deming	35
1.3.2 Estándares de Trabajo	46
1.4 Formulación del problema	47
1.4.1 Problema General	47
1.4.2 Problemas Específicos	47
1.5 Justificación del estudio	47
1.5.1 Justificación técnica	47
1.5.2 Justificación Social	48
1.5.3 Justificación Económica	48
1.5.4 Justificación Metodológica	48
1.5.5 Justificación Práctica	49
1.5.6 Justificación Teórica	49
1.6 Hipótesis	50
1.6.1 Hipótesis General	50
1.6.2 Hipótesis Específico	50
1.7 Objetivos	50
1.7.1 Objetivo General	50
1.7.2 Objetivo Específico	50
II MÉTODO	51
2.1 Tipo de Investigación	52
2.1.1 Diseño de investigación	52

2.2 Variables, operacionalización	53
2.2.1 Variable Independiente	53
2.2.2 Variable dependiente	54
2.2.3 Operacionalización de las variables	56
2.3 Población y muestra	57
2.3.1 Población	57
2.3.2 Muestra	57
2.3.3 Muestreo	57
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	57
2.4.1 Técnicas de recolección de datos	57
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	58
2.4.3 Validez del instrumento de medición	58
2.4.4 Confiabilidad del instrumento de medición	58
2.5 Métodos de análisis de datos	59
2.5.1 Análisis Descriptivo	59
2.5.2 Análisis Inferencial	59
2.6 Aspectos éticos	59
2.7 Desarrollo de la propuesta de mejora	59
2.7.1 Situación actual	59
2.7.2 Propuesta de mejora	63
2.7.3 Implementación de la propuesta	68
2.7.4 Resultados	84
2.7.5 Análisis Económico financiero	87
III RESULTADOS	88
3.1 Análisis descriptivo	89
3.1.2 Análisis Descriptivo del Ciclo de Deming	89
3.2 Análisis inferencial	92
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	92
IV DISCUSIÓN	101
V CONCLUSIONES	104
VI RECOMENDACIONES	106
VII REFERENCIAS	108

ANEXOS	113
Anexo 1 Matriz de consistencia	114
Anexo 2 Ficha de reporte de recolección de datos	115
Anexo 3 Capacitación 1	116
Anexo 4 Asistencia de capacitación 1	117
Anexo 5 Capacitación 2	118
Anexo 6 Asistencia de capacitación 2	119
Anexo 7 Capacitación 3	120
Anexo 8 Asistencia capacitación 3	121
Anexo 9 Capacitación 4	122
Anexo 10 Asistencia capacitación 4	123
Anexo 11 Capacitación 5	124
Anexo 12 Asistencia capacitación 5	125
Anexo 13 Capacitación 6	126
Anexo 14 Asistencia capacitación 6	127
Anexo 15 Capacitación 7	128
Anexo 16 Asistencia capacitación 7	129
Anexo 17 Capacitación 8	130
Anexo 18 Asistencia capacitación 8	131
Anexo 19 Capacitación 9	132
Anexo 20 Asistencia a capacitación 9	133
Anexo 21 Capacitación 10	134
Anexo 22 Asistencia capacitación 10	135
Anexo 23 Asistencia capacitación 11	136
Anexo 24 Asistencia capacitación 12	137
Anexo 25 Validación de expertos 1	138
Anexo 26 Validación de expertos 2	139
Anexo 27 Validación de expertos 3	140

ÍNDICE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Diagrama causa - efecto	20
Gráfico 2 Matriz de priorizacion	21
Gráfico 3 Diagrama pareto	23
Gráfico 4 Estratificacion	25
Gráfico 5 Ciclo deming	38
Gráfico 6 Promedio de incumplimiento de los est de trab (actual)	60
Gráfico 7 Promedio de incumplimiento de los e.t segurid (actual)	61
Gráfico 8 Promedio de incumplimiento de los e. t calidad (actual)	62
Gráfico 9 Asistencia depersonal por contratista 1° mejora	71
Gráfico 10 Reporte totat de supervision semanal	73
Gráfico 11 Promedio de mejora del cumpl. de los e.t. despues	74
Gráfico 12 Promedio de mejora del cumpl. de los e.t. seg despues	75
Gráfico 13 Promedio de mejora del cumpl. de los e.t. cal despues	76
Gráfico 14 Asistencia depersonal por contratista 2° mejora	80
Gráfico 15 Promedio de mejora del cumplimiento de los e. t. después	81
Gráfico 16 Promedio de mejora del cumplimiento de los e. t. seg desp	82
Gráfico 17 Promedio de mejora del cumplimiento de los e. t. cal desp	83

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
tabla 1 Estándares de trabajo	18
tabla 2 Lluvia de ideas	19
tabla 3 Frecuencias	22
tabla 4 Causas del incumplimiento de los estándares de trabajo	24
tabla 5 Consolidado estratificación	25
tabla 6 Pasos para trabajar el ciclo de deming	41
tabla 7 Sub etapas para trabajar el ciclo de deming	45
tabla 8 Operacionalización de las variables	56
tabla 9 Validación expertos	58
tabla 10 Análisis de alternativas	63
tabla 11 Cronograma de la implementación	64
tabla 12 Presupuesto de la implementación del ciclo de deming	66
tabla 13 Análisis costo / beneficio	87
tabla 14 Análisis descriptivo de la implementación	90
tabla 15 Análisis de normalidad de estándares de trabajo con shapiro wilk	93
tabla 16 Comparación de medias del cumplim de estándares de trab. wilcoxon	94
tabla 17 Estadísticos de prueba - wilcoxon	95
tabla 18 Análisis de normalidad de estandares de seguridad con kolmogorov	96
tabla 19 Comparación de medias de estándares de seguridad con wilcoxon	97
tabla 20 Estadísticos de prueba - wilcoxon	97
tabla 21 Análisis de normalidad de estándares de calidad con shapiro wilk	98
tabla 22 Muestras de medias estándares de trab. calidad con t-student	99
tabla 23 Prueba de muestras emparejadas t-student	100

RESUMEN

Aplicación del ciclo de Deming para mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017. Presente tesis, que buscó determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas. Teniendo como base teórica al autor Humberto Gutiérrez Pulido, quien conceptualiza que el Ciclo de Deming es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de calidad, desarrollando sus cuatro etapas, planear, hacer, verificar y actuar, asimismo los Estándares de Trabajo definido por el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad como modelos, pautas y patrones establecido por el empleador lo cual contienen los requisitos mínimos aceptables con los cuales se puede comparar las actividades de trabajo, en seguridad y calidad. El tipo de investigación es aplicada y diseño cuasi experimental teniendo como población y muestra las ordenes de trabajos ejecutados durante un periodo de observación de 17 semanas. Se utilizó una ficha de reporte de recolección de datos, se obtiene los datos de 17 semanas antes de la mejora para que después de aplicado la mejora en el mismo lapso de tiempo se vea los resultados, logrando como resultado una mejora del 47% en la reducción del promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo, se corrobora los resultados con el análisis estadístico Wilcoxon, por la cual queda demostrado que la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos.

Palabras Claves: Ciclo de Deming, Estándares de Trabajo.

ABSTRACT

Application of the Deming cycle to improve compliance with the standards of work in the execution of electrical works in an electric utility Lima - 2017. Present thesis, which sought to determine how the application of the Deming Cycle improves compliance with the standards of Work in the execution of electrical works. Based on the author Humberto Gutiérrez Pulido, who conceptualizes that the Deming Cycle is very useful for structuring and executing quality improvement projects, developing its four stages, planning, doing, verifying and acting, as well as the defined Working Standards By the Regulations of Safety and Health in Work with Electricity as models, guidelines and standards established by the employer which contain the minimum acceptable requirements with which work activities can be compared in safety and quality. The type of research is applied and quasi experimental design having as population and shows the orders of works executed during a period of observation of 17 weeks. A data collection report card was used, the data were obtained 17 weeks before the improvement so that after the improvement was applied in the same time period the results were seen, resulting in a 47% improvement in the Reduction of the average of non-compliance with the working standards, the results will be corroborated with the Wilcoxon statistical analysis, which shows that the application of the Deming Cycle improves compliance with the standards of work in the execution of electrical works in a company Of electrical services.

Keywords: Deming cycle, working standards.

I. INTRODUCCIÓN

La seguridad y la salud en el trabajo en la actualidad representan una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral en las empresas y con ella su competitividad. Toda empresa considera que la salud y seguridad de sus trabajadores es lo primero para el desarrollo y crecimiento de su organización, por lo cual como punto de inicio la alta dirección de las empresas está comprometida con el control de los riesgos inherentes a sus actividades, cumpliendo con las normas legales vigentes, adoptando y aplicando estándares de seguridad y calidad en los servicios que brinda, lo cual es un factor que determina la permanencia de las empresas en los mercados locales y globales. Para su cumplimiento la empresa debe disponer de los recursos necesarios y aplicarlos a todos los servicios y procesos y promoviendo la participación activa de todos sus trabajadores. La empresa de servicios eléctricos en cumplimiento a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley 29783, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad RESESATE 2013 y la Norma Técnica de calidad de los Servicios Eléctricos, realiza trabajos en todos los sectores de la economía nacional a través de su compromiso con calidad, seguridad y medio ambiente buscando en todo momento la mejora continua de sus actividades con la finalidad de estar a la vanguardia de las grandes empresas, para esto es necesario el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad con los cuales realiza a diario sus actividades.

En la actualidad los trabajos que viene realizando la empresa viene siendo observados por nuestro principal cliente, evidenciando el incumplimiento a los estándares de trabajos en calidad y seguridad; bajo este contexto el presente estudio de investigación busca una estrategia de mejora para reducir estas faltas; en este caso se ha optado aplicar el ciclo de Deming, ya que es un proceso estratégico que se adopta a esta situación y su aplicación permite la mejora continua en cualquier proceso y la solución de problemas en la las organizaciones.

1.1. Realidad Problemática

Los primeros estudios sobre el Ciclo de Deming se remontan hacia los años de 1950, donde el Físico Matemático William E. Deming nacido en Estados Unidos, laboraba como consejero estadístico de la oficina de censo y descubre la labor que venía realizando un personaje llamado Walter A. Sherwart sobre el control estadístico de los procesos en un laboratorio de telecomunicaciones, es ahí donde nace las ideas de Deming, quien es invitado a Japón como parte de los esfuerzos por reconstruir su imagen, de país que ofrecía productos de baja calidad, es ahí donde Deming forma a cientos de estudiantes, ingenieros y empresarios direccionando sus conferencias a mejorar sus procesos y los conceptos de calidad.

Las conferencias que dictaba Deming tuvieron un efecto multiplicador en todo Japón, logrando así revolucionar el país ya que les enseñó a ser perseverantes en mejorar la calidad de sus productos, ya que eso originaba la optimización de los recursos, el bajo costo de operación, y con eso lograr la conquista del mercado. A Deming en EE.UU. se le encomendó mejorar los procesos en las fábricas de armamento de combate durante Segunda Guerra Mundial, en aquellos momentos solo se contaba con la mano de obra de solo mujeres, logrando con éxito que el armamento militar fuera de la mejor calidad. A la postre y ante el esfuerzo de la industria Japonesa quien mejoraba, EE.UU. recupera los conceptos enseñados por Deming, quien en su momento pasaron inadvertidos.

Así también al respecto sobre los estándares de trabajo, la historia nos lleva a Francia en el año de 1760 donde se realizó los primeros estudio de tiempos en la empresa acerca de la fabricación de alfileres, pero no fue sino hasta el año 1881 con las propuestas de A Frederick W. Taylor que se difundió y conoció esta técnica desarrollando el concepto de la “tarea” en el que proponía que cada hombre debía recibir instrucciones por escrito de las tareas que debía realizar además los medios que utilizaría para ejecutarla, así mismo cada trabajo debía tener un tiempo estándar que estuviera basado en las posibilidades de una mano de obra calificada, Después de un tiempo fue el matrimonio Gilbreth en el que basado en el estudio de Taylor desarrollara el estudio de movimientos que

consiste en analizar los movimientos del cuerpo al realizar una actividad con el objeto de eliminar movimientos inefectivos y facilitar la tarea.

En el Perú la investigación sobre el Ciclo de Deming y los Estándares de Trabajo es de suma importancia, tomando en cuenta que somos un país de procedimientos informales, cuya toma de decisiones son operativas, pero descuidando los procesos normativos, por eso que en el país se necesita investigaciones como las realizadas ya que lo que se busca y necesita es orden y autodisciplina en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo además y porque en la actualidad las empresas tienen que enfrentarse a un nivel alto de competencia para poder crecer y desarrollarse y deben evolucionar y renovarse y eso se logra con una mejora continua que sea de forma constante.

La presente tesis se desarrolla en una empresa que brinda los servicios de rubro eléctrico ejecutando obras de instalaciones eléctricas, en la actualidad y con el soporte para trabajar bajo estándares de seguridad y calidad solicitados por los clientes viene realizando servicios eléctricos de alta ingeniería relacionados a todos los sectores de la economía nacional cuenta con experiencia en trabajos de instalaciones residenciales, comerciales e industriales, siendo así, la mejor alternativa para los clientes. La empresa tiene el compromiso con la seguridad, Calidad, el medio ambiente y la excelencia operativa para ser el socio estratégico de los clientes y convertirse en la mejor empresa del Perú.

El área de ejecución de obras donde nos encontramos desarrollando el estudio de investigación, está orientado a establecer un control efectivo de la calidad y seguridad de los trabajos encargados por los clientes, a través de los supervisores. Administrar de manera eficaz y eficiente la distribución de los trabajos encomendados a las empresas contratistas, de acuerdo a su especialidad, a su zona de trabajo y equipamiento, permitiendo así la ejecución segura y rápida de las tareas encomendadas.

La problemática encontrada se direcciona a los incumplimientos de los estándares

de trabajo tanto en calidad como en seguridad en la ejecución de obras eléctricas, que viene siendo evidenciado por el cliente principal y que incumple lo establecido en los documentos y estándares de trabajo que integran el contrato de prestación de servicios, generando como respuesta inmediata de nuestro cliente cartas multas con penalidades de 2.5% del valor de una UIT (Unidad Impositiva Tributaria) por incumplimiento encontrado.

Además, todos estos incumplimientos influyen directamente para que la probabilidad de que haya accidentes de trabajo se incremente. Existe el compromiso con el cuidado de los trabajadores direccionado a su seguridad, pero las cosas no se están dando y de seguir esta situación la empresa podría perder a su cliente principal y disminuir su presencia en el mercado. En tal sentido se aplica el Ciclo de Deming como proceso estratégico para mejorar en la empresa el cumplimiento de los estándares de trabajo tanto en calidad como en seguridad en la ejecución de obras eléctricas.

A continuación, se adjunta el siguiente gráfico de los principales Estándares de Trabajo que vienen incumpliendo.

Tabla 1 Estándares de trabajo

ESTANDARES DE TRABAJO	
ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD	ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD
Uso completos de Elementos de Protección Personal	Especificaciones técnica de herramientas
Uso, instalación de equipos	Especificación técnica de la instalación de conectores electricos
llenado de la Charla de 5 minutos	Normas de instalación de cables aéreos
Orden y limpieza en la zona de trabajo	Normas de instalación de estructuras de concreto
Contenedores para residuos en obra	Especificación técnica de accesorios para cables eléctricos
Instalación de materiales	Presencia de supervisión en obra
Uso de herramientas	trabajos en altura con 2 operarios
Implementos de los vehículos de transporte de personal	Normas de instalación de estructuras de madera
Señalización de la zona de trabajo	Acopio adecuado de materiales en obra

Fuente: estándares internos adoptados del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con electricidad (RESESATE).

Para la identificación de las posibles causas, del incumplimiento de los Estándares de Trabajo se hace mediante una sesión de lluvia de ideas, en la que se obtienen las siguientes principales causas.

Tabla 2 Lluvia de ideas

LLUVIA DE IDEAS
Personal operativo en campo desconoce los estándares de trabajo
Personal operativo no recibe capacitación
Personal operativo nuevo inexperto
Comunicación deficiente entre los miembros de las cuadrillas de trabajo
Falta de seguimiento de las obras por parte de la supervisión
Falta orden y limpieza
Falta de Prevencionista de Riesgo de la cuadrilla de trabajo
Inadecuada segregación de residuos en obra
Complacencia de los supervisores de obra
Inadecuado control de obras terminadas
Falta de ficha de control para el uso de maquinaria
Falta actualizar los estándares de trabajo
Generación de ruido por encima de los 85 decibeles
Generación de polvo
Maquinaria alquilada.
Herramientas alquiladas.
Solicitud inadecuada de los materiales
Falta de stock de materiales
Materiales proyectados no coinciden con los que se tienen que instalar en campo
Instalaciones existentes dificultan los trabajos
Planos proyectos inadecuados
Trabajos fuera de programa
Zonas peligrosas

Fuente: Elaboración propia

Para Cuatrecasas (2010, p. 69), el Diagrama de Ishikawa analiza de una forma organizada y sistemática los problemas, sus causas, y las causas de estas causas, cuyo resultado en lo que afecta a la calidad se denominara efecto.

En el gráfico N° 1, Causa – Efecto (Ishikawa) identificamos las diferentes causas que vienen originado el problema del incumplimiento de los estándares de trabajo. Esto nos servira para buscar mejorar en el cumplimiento de los estándares de trabajo.

Gráfico 1

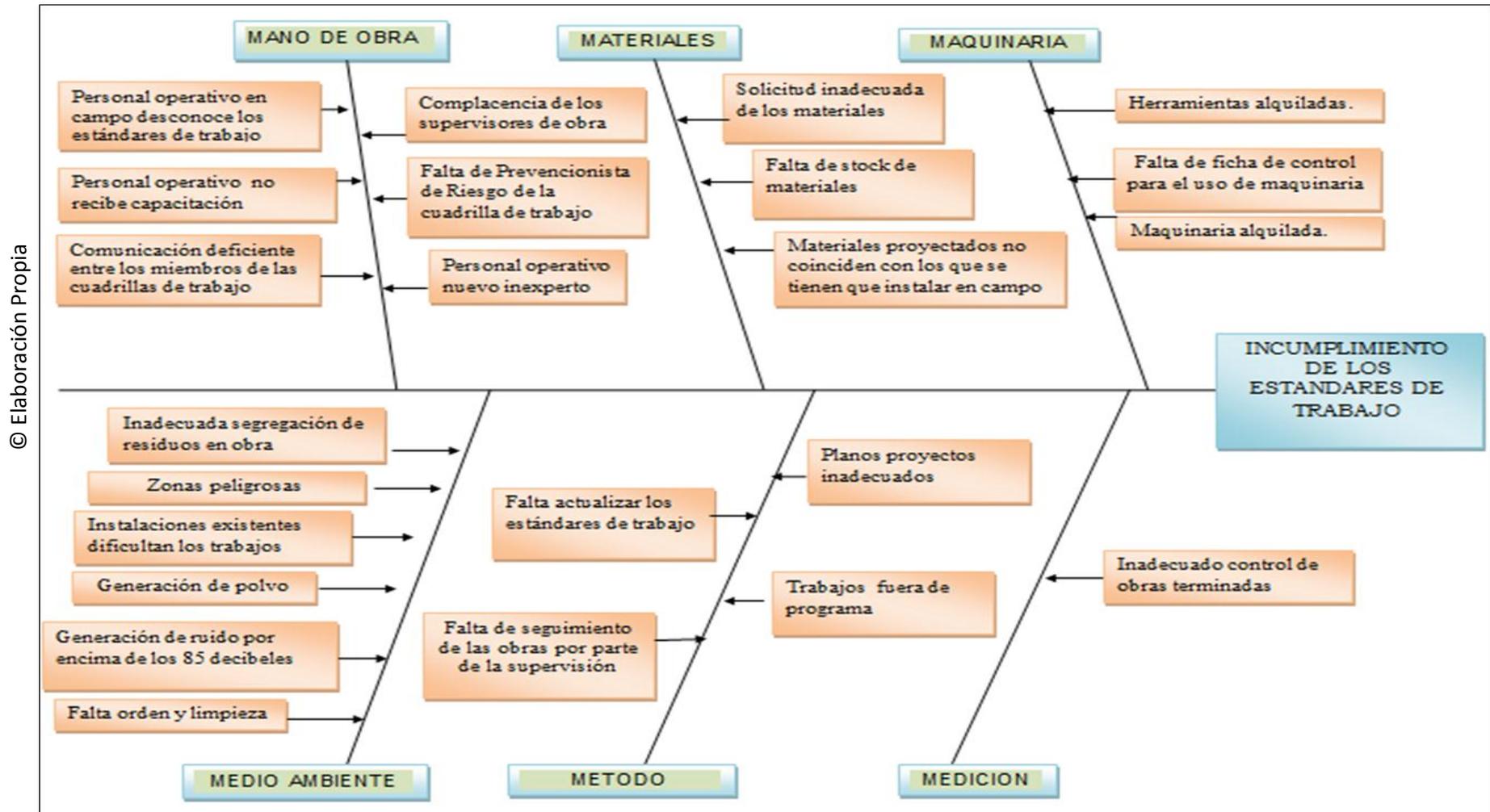


Diagrama Causa – Efecto

Gráfico 2

Matriz de Priorización de Holmes		© Elaboración Propia																				Total			
		Complacencia de los supervisores de obra	Comunicación deficiente entre los miembros de las cuadrillas de trabajo	Falta de ficha de control para el uso de maquinaria	Falta de stock de materiales	Falta de Prevencionista de Riesgo de la cuadrilla de trabajo	Falta actualizar los estándares de trabajo	Falta de seguimiento de las obras por parte de la supervisión	Falta orden y limpieza	Generación de polvo	Generación de ruido por encima de los 85 decibeles	Herramientas alquiladas.	Inadecuada segregación de residuos en obra	Inadecuado control de obras terminadas	Instalaciones existentes dificultan los trabajos	Maquinaria alquilada.	Materiales proyectados no coinciden con los que se tienen que instalar en campo	Personal operativo nuevo inexperto	Personal operativo en campo desconoce los estándares de trabajo	Personal operativo no recibe capacitación	Planos proyectos inadecuados		Solicitud inadecuada de los materiales	Trabajos fuera de programa	Zonas peligrosas
Complacencia de los supervisores de obra		0	0	1	0	0	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0	1	1	1	1	1	15
Comunicación deficiente entre los miembros de las cuadrillas de trabajo	1		1	1	1	1	0	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	17.5
Falta de ficha de control para el uso de maquinaria	1	0		1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13
Falta de stock de materiales	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5
Falta de Prevencionista de Riesgo de la cuadrilla de trabajo	1	0	1	1		0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	0	0	1	1	1	1	15.5
Falta actualizar los estándares de trabajo	1	0	0	1	0.5		0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0	1	0.5	1	0	0	0	0	1	0.5	1	1	10.5
Falta de seguimiento de las obras por parte de la supervisión	0.5	1	1	1	0.5	0.5		0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	0	0	1	1	1	1	16.5
Falta orden y limpieza	0	0.5	1	1	1	1	0.5		1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	16
Generación de polvo	0	0	0	1	0	0.5	0	0		0.5	0.5	0	0	1	0.5	1	0	0	0	0	1	0.5	1	1	8.5
Generación de ruido por encima de los 85 decibeles	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0.5		0.5	0	0.5	1	0.5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	9.5
Herramientas alquiladas.	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.5	0.5		0	0	1	0.5	1	0	0	0	0	1	0.5	1	1	7.5
Inadecuada segregación de residuos en obra	0	0	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1		1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	15.5
Inadecuado control de obras terminadas	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0		1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	15
Instalaciones existentes dificultan los trabajos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0.5	0	0	0	0	0.5	0	0.5	1	2.5
Maquinaria alquilada.	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	1		1	0	0	0	0	1	0.5	1	1	8.5
Materiales proyectados no coinciden con los que se tienen que instalar en campo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0		0	0	0	0	1	0.5	1	1	4
Personal operativo nuevo inexperto	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		0	0.5	1	1	1	1	18.5
Personal operativo en campo desconoce los estándares de trabajo	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0.5	1	1	1	1	21
Personal operativo no recibe capacitación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5		1	1	1	1	1	21
Planos proyectos inadecuados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0		0	1	1	2.5
Solicitud inadecuada de los materiales	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	0	1	0.5	0.5	0	0	0	0	1		1	1	7.5
Trabajos fuera de programa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0		1	2.5
Zonas peligrosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Matriz de Priorización

Tabla 3 Frecuencias

Causas de los Incumplimientos de los Estándares de Trabajo	Cantidad	Porcentaje	% acumulado	80 - 20
Personal operativo en campo desconoce los estándares de trabajo	21	8.30%	8.30%	80%
Personal operativo no recibe capacitación	21	8.30%	16.60%	80%
Personal operativo nuevo inexperto	18.5	7.31%	23.91%	80%
Comunicación deficiente entre los miembros de las cuadrillas de trabajo	17.5	6.92%	30.83%	80%
Falta de seguimiento de las obras por parte de la supervisión	16.5	6.52%	37.35%	80%
Falta orden y limpieza	16	6.32%	43.68%	80%
Falta de Prevencionista de Riesgo de la cuadrilla de trabajo	15.5	6.13%	49.80%	80%
Inadecuada segregación de residuos en obra	15.5	6.13%	55.93%	80%
Complacencia de los supervisores de obra	15	5.93%	61.86%	80%
Inadecuado control de obras terminadas	15	5.93%	67.79%	80%
Falta de ficha de control para el uso de maquinaria	13	5.14%	72.92%	80%
Falta actualizar los estándares de trabajo	10.5	4.15%	77.08%	80%
Generación de ruido por encima de los 85 decibeles	9.5	3.75%	80.83%	80%
Generación de polvo	8.5	3.36%	84.19%	80%
Maquinaria alquilada.	8.5	3.36%	87.55%	80%
Herramientas alquiladas.	7.5	2.96%	90.51%	80%
Solicitud inadecuada de los materiales	7.5	2.96%	93.48%	80%
Falta de stock de materiales	5	1.98%	95.45%	80%
Materiales proyectados no coinciden con los que se tienen que instalar en campo	4	1.58%	97.04%	80%
Instalaciones existentes dificultan los trabajos	2.5	0.99%	98.02%	80%
Planos proyectos inadecuados	2.5	0.99%	99.01%	80%
Trabajos fuera de programa	2.5	0.99%	100.00%	80%
Zonas peligrosas	0	0.00%	100.00%	80%
TOTAL	253	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

Para Cuatrecasas (2010, p. 70), el Diagrama de Pareto es una herramienta para tomar decisiones sobre que causas hay que resolver prioritariamente para lograr mayor efectividad en la resolución de problemas, la regla consiste en que el 80% de los problemas se deben a tan solo un 20% de causas.

En la grafica N° 3, Diagrama de Pareto identificamos que el desconocimiento por parte del personal operativo de los estándares de trabajo y no recibir capacitación son las causa mas relevantes, esto nos servira para atacar en forma prioritaria en su solución buscando mejorar el problema.

Gráfico 3

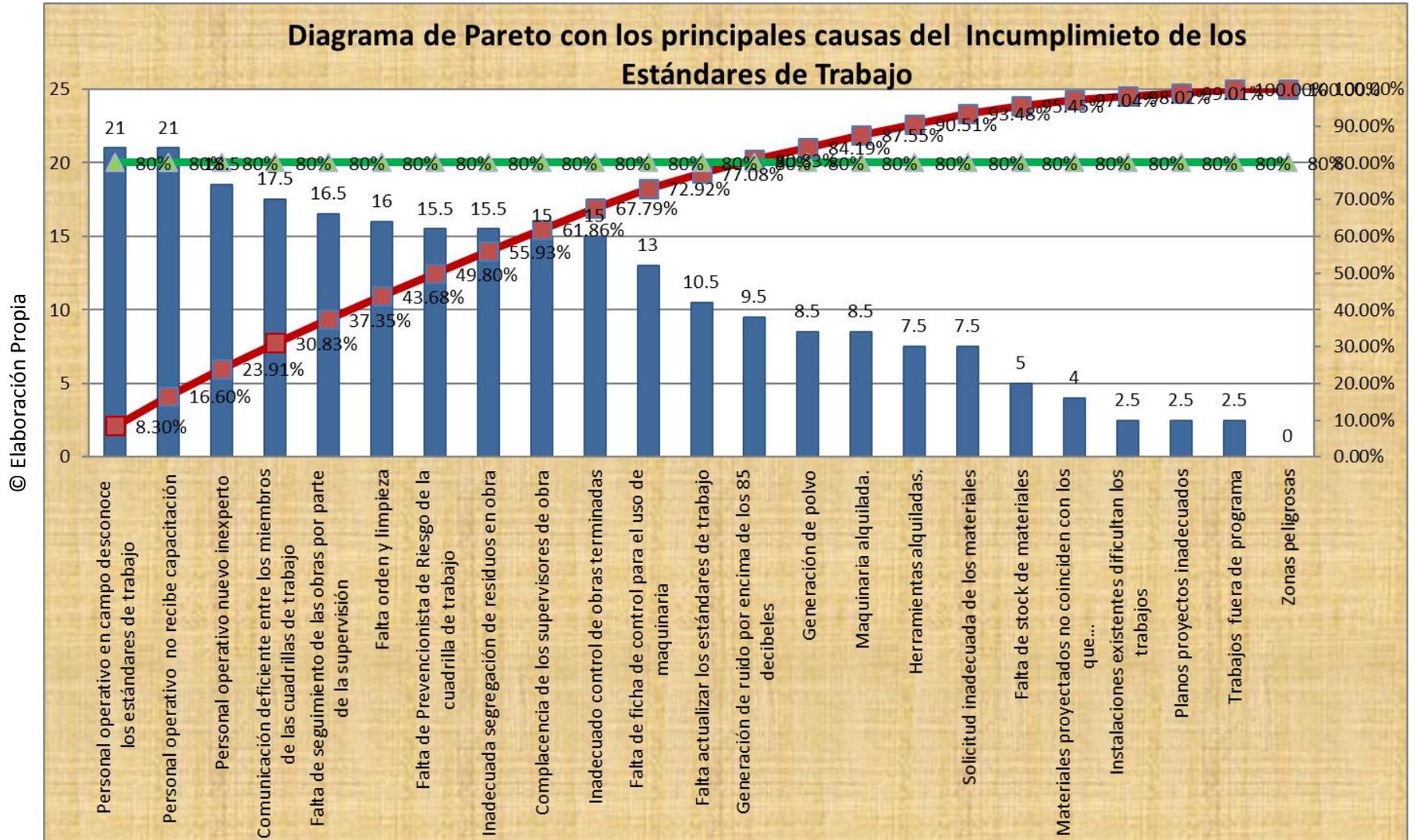


Diagrama de Pareto

Tabla 4 Causas del Incumplimiento de los estándares de trabajo

CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO	CANTIDAD	AREA	DESCRIPCION
Personal operativo en campo desconoce los estándares de trabajo	21	Gestión	Mano de obra
Personal operativo no recibe capacitación	21	Gestión	Mano de obra
Personal operativo nuevo inexperto	18.5	Gestión	Mano de obra
Comunicación deficiente entre los miembros de las cuadrillas de trabajo	17.5	Gestión	Mano de obra
Falta de seguimiento de las obras por parte de la supervisión	16.5	Proceso	Método
Falta orden y limpieza	16	Gestión	Medio Ambiente
Falta de Prevencionista de Riesgo de la cuadrilla de trabajo	15.5	Gestión	Mano de obra
Inadecuada segregación de residuos en obra	15.5	Gestión	Medio Ambiente
Complacencia de los supervisores de obra	15	Gestión	Mano de obra
Inadecuado control de obras terminadas	15	Gestión	Medición
Falta de ficha de control para el uso de maquinaria	13	Calidad	Maquinaria
Falta actualizar los estándares de trabajo	10.5	Proceso	Método
Generación de ruido por encima de los 85 decibeles	9.5	Gestión	Medio Ambiente
Generación de polvo	8.5	Gestión	Medio Ambiente
Maquinaria alquilada.	8.5	Gestión	Maquinaria
Herramientas alquiladas.	7.5	Gestión	Maquinaria
Solicitud inadecuada de los materiales	7.5	Gestión	Materiales
Falta de stock de materiales	5	Gestión	Materiales
Materiales proyectados no coinciden con los que se tienen que instalar en campo	4	Calidad	Materiales
Instalaciones existentes dificultan los trabajos	2.5	Gestión	Medio Ambiente
Planos proyectos inadecuados	2.5	Proceso	Método
Trabajos fuera de programa	2.5	Proceso	Método
Zonas peligrosas	0	Gestión	Medio Ambiente

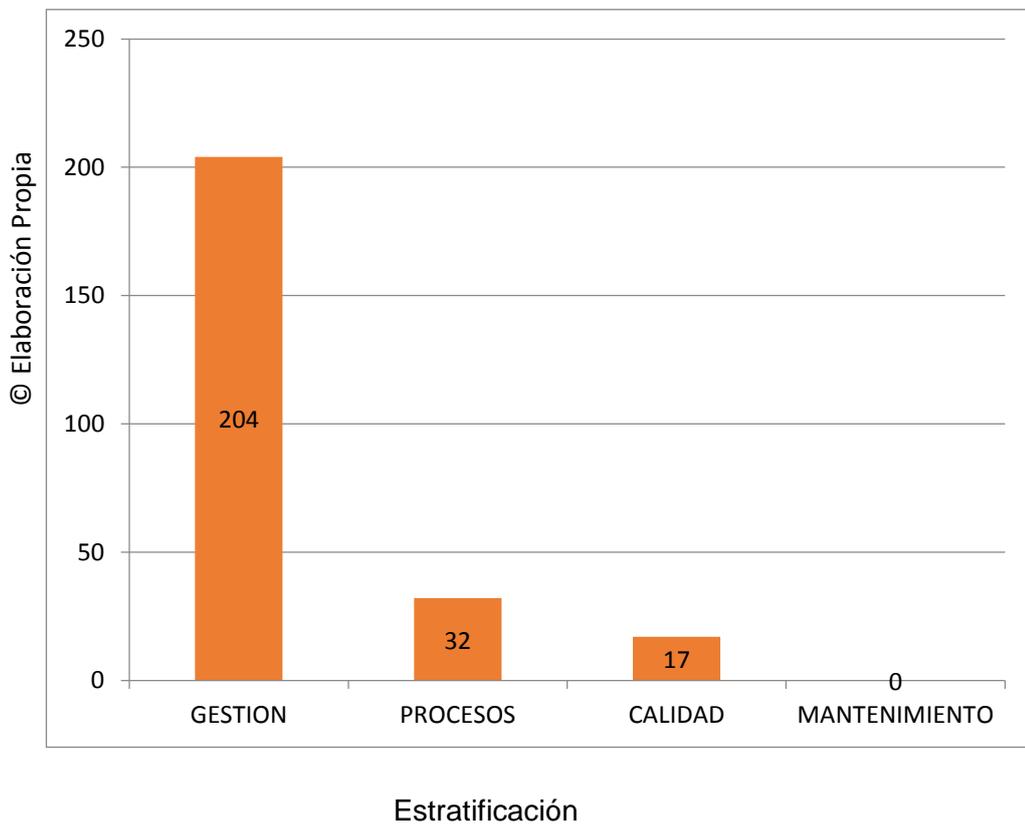
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Consolidado Estratificación

Descripción	Cantidad	Suma total
GESTION	17	204
PROCESOS	4	32
MANTENIMIENTO	0	0
CALIDAD	2	17

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4



Para Gutiérrez (2010, p. 178), Estratificar es analizar problemas, fallas, quejas o datos, clasificándolos o agrupándolos de acuerdo con los factores que, se cree, pueden influir en la magnitud de los mismos, a fin de localizar buenas pistas para mejorar un proceso.

1.2. Trabajos previos

CARHUAPOMA Hurtado, Jonnathan. Plan de Mejora de Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo para una Empresa Minera en la Región Sur de Arequipa - 2015. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Arequipa Perú: Universidad Católica Santa María. Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales. 2015. (322 pp). El objetivo de la investigación fue mejorar los Estándares de Salud y Seguridad en el Trabajo para una Empresa Minera, para su utilización en las actividades que se generan de las operaciones mineras de la Región Sur de Arequipa. Para lo cual realizó un diagnóstico de su actual situación del índice de accidentabilidad en base a la identificación de los estándares con mayor grado de sufrir accidentes. El tipo de Investigación fue aplicada, porque trata de aplicar los conocimientos teóricos para solucionar problemas prácticos, por lo que se actúa midiendo los diferentes niveles de los procesos del Plan de Mejora para determinar el diseño de los Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo adecuados para las empresas mineras. El nivel de Investigación es Descriptiva porque se determina la situación real de las operaciones y procesos de las empresas mineras a efecto de proponer alternativas de solución a los problemas que se identifiquen (Estándares). Llegando a la conclusión que el Plan de Mejora de los estándares en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es importante ya que además de garantizar que existan procedimientos que le permitan a la organización controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, también reduce potencialmente los tiempos improductivos y los costos asociados a estos y contribuye con la mejora continua de la organización, reduciendo de esta forma el índice de accidentabilidad. Así mismo se concluye que a través del diagnóstico de accidentabilidad realizado; el índice de accidentabilidad esta aumentado actualmente debido a varios factores siendo el principal la Incorporación de Nuevas Tecnologías, lo cual a su vez genera la aparición de nuevos peligros y el aumento de los riesgos asociadas a este. El marco teórico del presente estudio científico fue útil por la selección de sus teorías al estar representadas en investigadores notables de fácil contextualización para estudios posteriores.

SARANGO Veliz, Ibbeth. Plan de Gestión de Seguridad y Salud en la Construcción de una Ciudad – basado en la Norma OHSAS 18001. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial). Lima Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería. 2012. (147 pp). El objetivo de la investigación fue desarrollar y aplicar una Propuesta de Plan de Seguridad y Salud en obras de construcción cumpliendo con la norma OHSAS 18001; para ello procedió a evaluar el problema de falta de herramientas para implementar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO). El tipo de Investigación fue aplicada, porque trata de aplicar los conocimientos teóricos para solucionar problemas prácticos, en las obras de construcción. El nivel de Investigación es Descriptiva porque se determina la situación real de las operaciones y procesos de las empresas de construcción a efecto de proponer alternativas de solución a los problemas que se identifiquen (falta de herramientas de SSO). Llegando a la conclusión que todas las herramientas que se incluyeron en el Plan de Gestión de SSO: Tarjetas de observación, inspección por cuadrillas, tarjetas planeadas de inspección, AST, IPERC Continuo, OPT, PETS, ITS, entre otros; permitieron implementar con mayor facilidad el Sistema de Gestión de SSO de la empresa, debido a que se obtuvieron los siguientes beneficios: mayor control de todas las actividades realizadas, se detectaron a tiempo varias condiciones inseguras, se planificaron los trabajos con anticipación, entre otros. El presente trabajo de investigación es necesario por las diferentes herramientas de control que se incluyen en el plan de gestión de seguridad de todo proceso de construcción, lo cual direcciona a realizar los trabajos con acciones seguras así mismo permite la identificación de incumplimientos a las normativas de trabajo manifestados en actos y condiciones.

ESPINOZA Rojas, Fredy. Diseño de Estándares para las Condiciones de Ambiente de Trabajo y de Seguridad para la Industria de Tallado de Artesanía en Piedra de la Ciudad de Pacasmayo. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ingeniería. 2016. (230 pp). El objetivo de la investigación fue ayudar a mejorar el nivel de calidad laboral estableciendo estándares de trabajo y seguridad para la industria de tallado de artesanía en piedra. Para ello procedió a diagnosticar la

causa raíz de los problemas con la técnica de recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, así como su actual gestión en base a las dimensiones de estándares de seguridad y estándares de condición de estación de trabajo. Por el propósito o las finalidades perseguidas la investigación es aplicada; y utiliza un diseño No experimental, porque no se buscará manipular deliberadamente la variable independiente del problema de investigación, lo que se hace es observar el fenómeno tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos; por otro lado, el tipo de investigación fue descriptiva, porque se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Llegando a la conclusión que el desarrollo de estándares mínimos mejora las condiciones de ambiente de trabajo y de seguridad laboral de los artesanos de Pacasmayo. Asimismo, la exposición a riesgos de seguridad son consecuencias de condiciones y acciones subestándares durante el trabajo. Las condiciones subestándares se refieren a un entorno contaminado o inadecuado por ruido excesivo, humedad, polvo e iluminación deficiente; y las acciones subestándares a conductas y acciones que lo exponen a riesgo innecesario o en su contrario a omisiones o negligencias en mantenimiento de equipos y herramientas. También la exposición frecuente del artesano a riesgos de seguridad, ergonomía e higiene durante su trabajo es originada por omisión, negligencia o desconocimiento de normas y estándares básicos de diseño, actuación y seguridad como consecuencia de ausencias de parámetros para el diseño de equipo e instalaciones, procedimientos de trabajo, uso correcto de herramientas y equipo; y a no usar o usarlo incorrectamente el equipo de protección personal. El marco teórico del presente estudio es pertinente por la selección de sus teorías que son de fácil entendimiento, asimismo ratifica la operatividad de los estándares de trabajo para desarrollar un trabajo con seguridad.

POLO Reyes, Melva y GUZMAN Sifuentes, Alejandro. Propuesta de Mejora de Estandarización en el Proceso de Calidad de Servicio para el Incremento de la Productividad de la Empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. 2013. (160 pp). El objetivo

de la investigación fue incrementar la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalem SAC a través de la propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio. Para lo cual se realizó un diagnóstico y análisis de la situación actual del proceso de calidad del servicio haciendo uso de la técnica de recopilación de información, así como su actual gestión en base a la variable mejora de estandarización. Según la orientación, la presente investigación fue del tipo aplicada, ya que tiene como objetivo la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Según el diseño, es una investigación del tipo pre-experimental, ya que se analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo de control y no existe la posibilidad de comparación de grupos. Se realiza una post-prueba y puede realizarse también una pre-prueba. Llegando a la conclusión que dentro del proceso del estándar de Calidad de Servicio existen tres indicadores, donde el indicador CS (Calidad de Servicio) es el que no está cumpliendo con el estándar requerido (valor actual es 50%, valor requerido por el cliente es 100%), por lo cual la empresa ha tenido constantes penalidades, debido a la falta de mejora de estandarización del proceso. También al realizar las propuestas de mejora, usando como una de las herramientas el Ciclo de Deming se logrará incrementar el indicador CS en un 25% y así mismo se incrementará el indicador de productividad en un 28%. La metodología y el marco teórico sencillo utilizado en la presente investigación son útiles porque se comparte el concepto de estándar. Asimismo, utiliza la técnica de la observación para identificar que el personal técnico no está cumpliendo con los procedimientos lo cual recae en pérdidas económicas a la empresa.

REYES Lozano, Marlon. Implementación del Ciclo de Mejora Continua Deming para Incrementar la Productividad de la Empresa Calzados León en el año 2015. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2015. (148 pp). El objetivo de la investigación fue incrementar la productividad implementando el ciclo de mejora continua Deming, para ello procedió a diagnosticar la causa raíz de los problemas con la técnica de observación directa y lluvias, así como su actual gestión en base

a las dimensiones de Productividad de mano de obra y Productividad de materia prima. Fue una investigación aplicada, porque se hace uso de los conocimientos teóricos de la gestión empresarial a través de la mejora continua para dar solución a la problemática de la empresa en estudio. A su vez es un estudio experimental, porque pretende incrementar la productividad con la implementación del ciclo de mejora continua Deming y longitudinal porque la información es obtenida antes y después de la implementación. Es de diseño Pre experimental, pues estudia comparativamente el comportamiento de la productividad (VD) antes y después de la implementación del ciclo de mejora continua (X), se trabaja con un solo grupo (G); aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo. Llegando a la conclusión que el análisis de la causa raíz de los problemas de Calzados León determinó que las causas primarias de su baja productividad son: la baja motivación, la falta de trabajo en equipo, la formación insuficiente de los trabajadores por la falta de capacitación, la falta de supervisión en los procesos, la mala distribución de los procesos, la falta de orden, la acumulación de productos en proceso, la escasez de materia prima, así como la también la baja capacidad de producción. Se consigue también que las mejoras implementadas contribuyeron a mejorar la productividad de mano de obra en 25% y la productividad de materia en 4%, resultados que permiten inferir que cuando se procede a implementar mejoras en base al análisis técnico de la problemática y se materializa esto desde una perspectiva de mejora continua es posible lograr mejorar significativamente en los objetivos propuestos, y esto puede darse en cualquier tipo de empresa incluso en la MYPES. La presente tesis es primordial porque nos enseña que haciendo uso de la herramienta de calidad Ciclo de Deming como estrategia para obtener resultados positivos en toda operación, permite que la empresa Calzados León incremente su productividad en base a qué; en base a cumplir los estándares de trabajo internos, como mantener el área de trabajo ordenado, instruir, formar con conocimientos a los trabajadores, capacitación en forma continua para que se mantenga en el tiempo el cumplimiento de las normativas internas.

ALAYO Gómez, Robert y BECERRA Gonzales, Angie. Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en

la empresa Agroindustrias Kaizen. (Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad San Martín de Porres. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. 2014. (394 pp). Se planteó como objetivo, gestionar y controlar el proceso productivo y sus variables, para lograr productos que cumplan con los requisitos del cliente, en tiempo, efectividad y calidad. El tipo de investigación fue aplicada, explicativa y cualitativa - cuantitativa con un diseño cuasi – experimental con una población y muestra que está determinada por todos los trabajadores de la empresa en un periodo de 30 días, utilizando como técnica para la recolección de datos, la observación directa y como instrumento las listas de chequeo. Llegando a la conclusión la aplicación de la metodología PHVA desarrollo procesos claves y de apoyo, que permitieron realizar un adecuado seguimiento y control a los procesos operativos contribuyendo a incrementar la productividad, también como parte del proceso de mejora continua se elaboró un programa de Seguridad y Salud en el trabajo que permitió identificar los peligros en los puestos de trabajo, ameritando implementar con equipos de protección personal y un plan capacitación lo cual permitió el aumento hasta 72.02% del clima laboral mejorando la predisposición del personal para aplicar las nuevas herramientas de mejora. El aporte de la presente tesis es de suma importancia porque en su contenido describe como se obtiene un adecuado control de los procesos operativos a todo nivel aplicando la metodología PHVA, que conlleva a obtener resultados positivos en los indicadores de rentabilidad, de horas hombres de trabajadas y de la misma manera la implementación de actividades relacionadas a las normativas de Seguridad y Salud en el trabajo en el Perú ya que el autor describió que tenían desventajas por la falta de estandarización de los procesos, falta de capacitación al personal, puestos no definidos, no se identificaban los peligros, lo que generaba reclamos de los clientes. Considero conveniente que la aplicación del Ciclo de Deming permite mejorar las actividades relacionadas a la seguridad, por la misma razón es que la estoy aplicando además se ajusta a la situación real de la empresa.

NAVARRETE Battifora, Jeanina. Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Gestionar la Minimización de los Peligros y Riesgos de los Trabajadores en la Empresa San Lorenzo Glass Corporation E.I.R.L – Cajamarca.

(Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Cajamarca Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. 2012. (183 pp). El objetivo de la investigación fue lograr un plan de seguridad y salud ocupacional para gestionar la minimización de los peligros y riesgos de los trabajadores de dicha empresa. Para lo cual realizo un diagnóstico de la situación actual de la empresa, evaluando su gestión en seguridad y salud ocupacional tomando como referencia el modelo adecuado a la realidad de las MYPES basado en la Legislación Peruana en seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, la evaluación en su gestión operativa mediante observaciones a sus actividades que realizan a diario. La presente investigación fue del tipo aplicada, ya que tiene como objetivo la utilización de los conocimientos para llevar a cabo la solución de problemas, en provecho de generar bienestar a la sociedad. Según el diseño, es una investigación del tipo pre-experimental. Llegando a la conclusión que la empresa ha obtenido como resultado en el sistema de gestión un 2 %, debido a que sólo cuenta con el programa de señalización, el cual fue evaluado con un 15% de calificación y por lo cual se lo califica como incipiente, poniendo en peligro la seguridad y salud de los trabajadores, lo que no le permite minimizar los accidentes de trabajo. Asimismo, se encontró que el 17% de los riesgos son intolerables pudiendo ocasionar incapacidad permanente, incluso hasta muerte, el 56% corresponde a importante conllevando a incapacidad parcial y el 27% moderado. Los marcos teóricos empleados en esta investigación sirvieron de base al desarrollo del presente estudio por la selección de sus teorías que son de fácil comprensión y contextualización, y que me permite ratificar los conceptos que vengo utilizando en el desarrollo de mi investigación.

POVEDA Pinilla, Juan. Desarrollo de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en P3 Carboneras los Pinos S.A.S. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá DC Colombia: Universidad Libre de Colombia. Facultad de Ingeniería. 2014. (147 pp). El objetivo de la investigación fue mejorar las condiciones de seguridad y salud a través del desarrollo de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa P3 CARBONERAS LOS PINOS S.A.S., El proyecto se fundamenta por una investigación que fue del tipo descriptiva, se realiza un diagnóstico de la situación

actual de la empresa mediante una metodología que es conocer las actividades que se hacen en cada proceso y hacer una recopilación de datos mediante visitas para que posteriormente, con las listas elaboradas de chequeo de normas aplicadas se detecte el nivel de cumplimiento. Ya con las listas, se analizan los datos y se comparan con los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo para llegar a un diagnóstico que evalúe los riesgos a que son sometidos los trabajadores, que consecuencias trae cada riesgo conforme a parámetros. Se catalogan niveles de deficiencia, de exposición, de probabilidad, de consecuencia, de intervención e interpretación. Llegando a la conclusión que el presente documento basado en la norma NTC OHSAS 18001, da como resultado que la empresa P3 CARBONERAS LOS PINOS S.A.S. puede llegar a solicitar la certificación, pues tiene muchas de las herramientas suficientes para cumplir el objetivo de brindar seguridad y salud a sus empleados, disminuyendo los índices de accidentalidad, mejorando las condiciones de trabajo y haciendo de la empresa un sitio más seguro. La norma NTC OHSAS 18001 es una norma que es vital para el desarrollo de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, debido a que está muy comprometida con la seguridad y la salud tanto de la empresa como de los empleados en todos los sectores, pero en este caso para minería que es un sector en el cual se presenta gran número de accidentes. Las inspecciones son unos instrumentos importantes para detectar las falencias e incumplimientos de la normatividad del sector minero y de los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo. Las listas de chequeo son las que muestran que cumplimiento tiene la empresa frente a la normatividad y es la que deja ver las mejoras que se deben realizar y las correcciones pertinentes. La tesis en mención es idónea por que utiliza la técnica de la observación para la recopilación de datos con la finalidad de comparar el nivel de cumplimiento de los estándares de seguridad que se aplican en la operación, logrando de esa manera reducir la probabilidad de que sucedan accidentes de trabajo.

ALVAREZ REYES, Carla y DE LA JARA Gonzales, Paula. Análisis y mejora de procesos mediante la aplicación del ciclo de Deming en una empresa de Matricera. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Lima Perú: Universidad Católica del Perú. Facultad C.C. de Ingeniería. 2012. (1 20pp).

El objetivo de la investigación fue la optimización de los procesos con el fin de aumentar la producción, reducir los costos, asimismo mejorar la calidad y la atención de servicio a los clientes, además busca reducir las causas de los problemas más principales que están afectando la producción. La presente investigación es del tipo aplicada, descriptiva y de diseño cuasi-experimental siendo la población y la muestra utilizada el departamento de mantenimiento, los instrumentos utilizados son la ficha de recolección de datos, la ficha de registro y base de datos de la producción. El autor concluye que las mejoras planteadas de mejora continua permiten la optimización y por ende el aprovechamiento de la capacidad disponible de las máquinas de bebidas, así como la reducción de costos, el aumento de la producción, y el incremento de la calidad del producto y la satisfacción del cliente; en este enfoque están sustentadas las mejoras propuestas ante los problemas más principales determinados en el diagnóstico de la situación actual de la empresa. La tesis es pertinente porque me permite establecer círculos de mejora de la calidad con el objetivo de buscar las causas de los problemas y sus posibles soluciones además el proceso de mejora continua debe estar dirigido por el personal que está a cargo del proceso operativo, así como la línea de mando medio que son los supervisores hasta la línea de mando principal que es la gerencia.

ALCOCER Allaica, Jorge. Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Riobamba Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Escuela de Ingeniería Industrial 2010. (155 pp). El objetivo de la investigación fue elaborar el plan de seguridad industrial y salud ocupacional el mismo que servirá para estandarizar los diferentes métodos, procesos y procedimientos de trabajo con el propósito de evitar los daños o pérdidas que se puedan dar en la salud, seguridad de los empleados, el medio ambiente y la producción de una empresa para lo cual realizo un diagnóstico de la situación actual de la empresa mediante la metodología de realizar constantes inspecciones de campo, conociendo las áreas de trabajo, el proceso de producción, sus diferentes instalaciones y realizando un

minucioso análisis a los diferentes aspectos relacionados con la seguridad. Llegando a la conclusión que las múltiples inspecciones de campo realizadas a los puestos de trabajo en donde se desarrollan actividades tanto en el día como en la noche, contribuyeron a la identificación de los diferentes tipos de riesgos presentes en cada una de las instalaciones, los mismos que se convierten en desencadenantes de accidentes y la postre causantes de enfermedades profesionales, que en muchos de los casos impiden el desenvolvimiento normal de la persona, tanto en el aspecto laboral como en su vida personal. El aporte de la presente tesis es importante por su marco teórico y objetivos que se propone ya que lo que se quiere es estandarizar, crear normativas de trabajo para evitar de esa manera pérdidas o daños a los trabajadores, pero no basta solo con tener estándares de trabajo, el autor también considera un plan de capacitación para que esas normativas se cumplan y el personal este instruido en todo momento de cómo y de qué manera realizar los trabajos.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Ciclo de Deming

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan —si dio resultado— y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. (Gutiérrez, 2010, p. 120).

El ciclo Deming o ciclo de mejora actúa como guía para llevar a cabo la mejora continua y lograr de una forma sistemática y estructurada la resolución de problemas. Está constituido básicamente por cuatro actividades: planificar,

realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua. También se le conoce como ciclo PDCA, siglas en inglés de Plan, Do, Check, Act. Dentro de cada fase básica pueden diferenciarse distintas subactividades. (Cuatrecasas, 2010, p. 65).

El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un proceso que, junto con el método clásico de resolución de problemas, permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy útil en la gestión de los procesos. (Camisón, Cruz y Gonzáles, 2006, p. 875),

El ciclo de Deming es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo. Asimismo, está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto en la realización del producto como en otros procesos del sistema de gestión de la calidad. (Pérez y Muñera, 2007, p. 50).

El Ciclo de Deming, o el ciclo PDCA es un modelo sencillo que ilustra la resolución de problemas y sirve como base en el proceso de mejora continua de la gestión de la calidad. (Sangüesa y Ilzarbe, 2006, p. 97),

En conclusión, se puede definir que el ciclo de Deming es un proceso estratégico de gran utilidad y su aplicación permite la mejora continua en cualquier proceso y la solución de problemas en la organización.

Características del Ciclo de Deming

Para Gutiérrez (2010) el ciclo de mejora continua tiene las siguientes características.

- Evaluar y analizar la situación actual para identificar las áreas para la mejora.
- Establece los objetivos para la mejora.

- Busca posibles soluciones para lograr cumplir los objetivos.
- Evalúa dichas soluciones y su selección.
- Implementar la solución en el área del problema.
- Permite medir, verificar, analizar y evaluar los resultados.
- Desarrolla cambios si es necesario hacerlos.

Para Cuatrecasas (2010), el Ciclo de Deming tiene las siguientes características. Permite trazarse objetivos.

- Seleccionar los métodos más adecuados para lograr los objetivos.
- Tomar acción y las medidas correspondientes en la problemática identificada.
- Permite verificar y controlar los efectos y resultados de las medidas implantadas.
- Permite de contextualizar los resultados obtenidos para desarrollar mejoras.

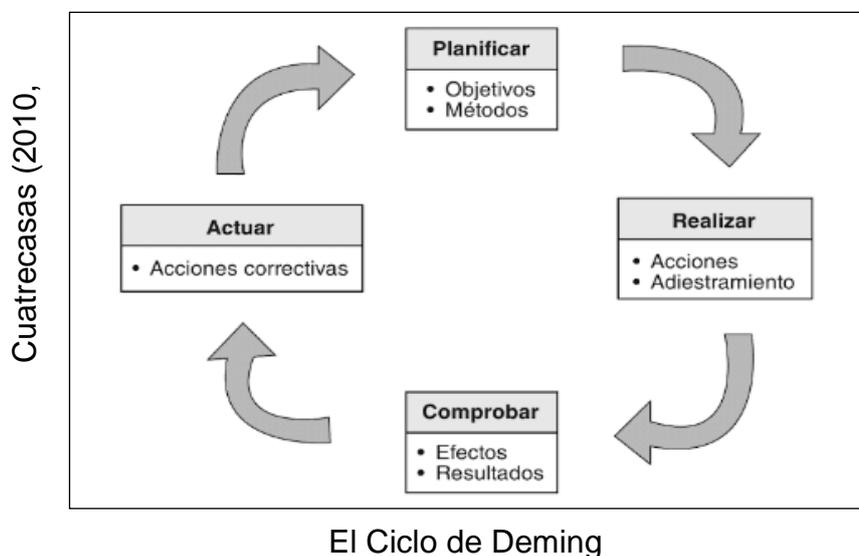
Importancia del Ciclo de Deming

Para Gutiérrez (2010), la filosofía de este ciclo lo hace de gran importancia porque persigue la mejora mediante diferentes metodologías. En general, para cumplir efectivamente el ciclo PHVA, es clave usar las herramientas básicas. Actualmente hay muchas metodologías de desarrollo de un proyecto que de alguna forma incorporan la filosofía del ciclo PHVA en la solución de los problemas, en mejorar la calidad, y eso se puede hacer en forma constante. Lo resaltante en la importancia del Ciclo de Deming es que se inicia con la formación de un equipo de trabajo que se forma con el propósito de ejecutar un proyecto para resolver un problema importante y recurrente, primando el aporte de ideas antes de proponer soluciones y aventurar acciones. Asimismo el PHVA es importante porque te permite seguir estrategias o pasos con sus posibles técnicas a usar que incrementa la probabilidad de éxito. De esta manera, la planeación, el análisis y la reflexión se harán un hábito en el logro del objetivo o meta trazada.

Para Cuatrecasas (2010, p. 65), el ciclo de Deming está establecido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar, y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua. Dentro de cada fase básica pueden

diferenciarse distintas sub actividades.

Gráfico 5



Para Gutiérrez (2010, p. 120), el ciclo de Deming se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan —si dio resultado— y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo.

En conclusión, se puede definir que el ciclo de Deming es desarrollado básicamente por cuatro fases: Planificar, Hacer Verificar y Actuar y en cada fase se desarrollan actividades, cada actividad empuja a la siguiente y se repiten en forma continua.

Planificar:

Para Cuatrecasas (2010, p. 65), en esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se requieren alcanzar y la elección de métodos adecuados para lograrlos. Conocer previamente la situación de la empresa mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria será fundamental para

establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y los correspondientes efectos para prevenir los fallos potenciales y los problemas de la situación sometida a estudio, aportando soluciones y medidas correctivas.

Para Gutiérrez (2010, p. 121), esta primera fase el autor lo llama planear y está desarrollado en cuatro pasos: En este primer paso se debe definir y delimitar con claridad un problema importante, de tal forma que se entienda en qué consiste el problema, cómo y dónde se manifiesta, cómo afecta al cliente y cómo influye en la calidad y la productividad. Además, se debe tener clara la magnitud del problema: con qué frecuencia se presenta y cuánto cuesta. En este segundo paso, los miembros del equipo deben buscar todas las posibles causas del problema, preguntándose al menos cinco veces el porqué de éste. Dentro de todos los posibles factores y causas considerados en el paso anterior, en este tercer paso es necesario investigar cuál o cuáles se consideran más importantes. Para este cuarto paso al considerar las medidas remedio para las causas más importantes se debe buscar que éstas eliminen las causas, de tal manera que se esté previniendo la recurrencia del problema, y no deben llevarse a cabo acciones que sólo eliminen el problema de manera inmediata o temporal.

Hacer:

Para Cuatrecasas (2010, p. 66), en esta segunda fase el autor lo llama realizar consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas en la fase anterior. Corresponde a esta fase la formación y educación de las personas y empleados para que adquieran un adiestramiento en las actividades y actitudes que han de realizar. Es importante comenzar el trabajo de manera experimental, para, una vez que se haya comprobado su eficacia en la fase siguiente, formalizar la acción de mejora en la última etapa.

Para Gutiérrez (2010, p. 122), esta segunda fase está desarrollado en un paso: Para llevar a cabo las medidas remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso anterior, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a

considerar en el plan de implementación es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible.

Verificar:

Para Cuatrecasas (2010, p. 66), en esta tercera fase el autor lo llama comprobar, es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos.

Para Gutiérrez (2010, p. 122), en esta tercera fase se debe verificar si las medidas remedio dieron resultado. Para ello es importante dejar funcionar el proceso un tiempo suficiente, de tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones. Si hubo cambios y mejoras en el proceso, es necesario también evaluar el impacto directo de la solución, ya sea en términos monetarios o sus equivalentes.

Actuar:

Para Cuatrecasas (2010, p. 66), en esta cuarta fase, una vez que se compruebe que las acciones emprendidas dan el resultado apetecido, es necesario realizar su normalización mediante una documentación adecuada, describiendo lo aprendido, como se ha efectuado, etc. Se trata, al fin y al cabo, de formalizar el cambio o acción de mejora de forma generalizada introduciéndolos en los procesos o actividades.

Para Gutiérrez (2010, p. 122) en esta cuarta fase Si las soluciones dieron resultado se deben generalizar las medidas remedio y prevenir la recurrencia del problema o garantizar los avances logrados; para ello, hay que estandarizar las soluciones a nivel proceso, los procedimientos y los documentos correspondientes, de tal forma que el aprendizaje logrado mediante la solución se refleje en el proceso y en las responsabilidades. Es necesario comunicar y justificar las medidas preventivas, y entrenar a los responsables de cumplirlas. Las herramientas estadísticas pueden ser de mucha utilidad para establecer

mecanismos o métodos de prevención y monitoreo; por ejemplo, poner en práctica cartas de control, inspecciones periódicas, hojas de verificación, supervisiones, etc. También conviene elaborar una lista de los beneficios indirectos e intangibles que se lograron con el plan de mejora. Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho, aprender de ello, reflexionar, obtener conclusiones y, con base en esto, empezar de nuevo desde la primera fase. Asimismo, en esta última etapa se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para ello se puede elaborar una lista de los problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Los problemas más importantes se pueden considerar para reiniciar el ciclo. Además, es indispensable reflexionar sobre todo lo hecho, documentarlo y aprender de ello, para que las acciones futuras sean mejores y cuenten con un expediente o documento del cual partir. Si el proyecto se considera exitoso, es recomendable presentarlo a directivos y a otras áreas, tanto como una forma de reconocer a los miembros del equipo como una manera de difundir el trabajo por la calidad y la productividad.

Para Gutiérrez (2010, p. 120), En síntesis, se debe trabajar el ciclo de Deming aplicando los 8 pasos que a continuación se describen en la solución de un problema

Tabla 6 Pasos para trabajar el ciclo de Deming

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa más importante	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	Por qué . . . necesidad Qué . . . objetivo Dónde . . . lugar Cuánto . . . tiempo y costo Cómo . . . plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados <i>(continúa)</i>
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Fuente: Gutiérrez 2010

1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema

En este primer paso se debe definir y delimitar con claridad un problema importante, de tal forma que se entienda en qué consiste el problema, cómo y dónde se manifiesta, cómo afecta al cliente y cómo influye en la calidad y la productividad. Además, se debe tener clara la magnitud del problema: con qué frecuencia se presenta y cuánto cuesta. Para averiguar todo esto, las herramientas básicas, como el diagrama de Pareto, la hoja de verificación, el histograma, una carta de control o directamente las quejas de un cliente interno o externo, son de gran utilidad.

El resultado de este primer paso es tener definido y delimitado, por escrito, el problema, así como el objetivo que se persigue con el proyecto y una estimación de los beneficios directos que se obtendrían con la solución del problema.

2. Buscar todas las posibles causas

En este segundo paso, los miembros del equipo deben buscar todas las posibles causas del problema, preguntándose al menos cinco veces el porqué de éste. Es importante profundizar en las verdaderas causas y no en los síntomas; además de poner énfasis en la variabilidad: cuándo se da (horario, turno, departamento, máquinas), en qué parte del producto o el proceso se presentan los defectos, en qué tipo de productos o procesos se da el problema. Cuando éste se ha presentado en repetidas ocasiones, es recomendable centrarse en el hecho general, no en el particular; por ejemplo, si el problema es que un lote salió mal, y eso ocurre con frecuencia, entonces es mejor preguntarse a profundidad por qué salen mal los lotes, no por qué salió mal un lote en particular.

Una herramienta de utilidad en esta actividad es la **técnica de lluvia de ideas** y el diagrama de Ishikawa, para así considerar los diferentes puntos de vista y no descartar de antemano ninguna posible causa.

3. Investigar cuál es la causa o el factor más importante

Dentro de todos los posibles factores y causas considerados en el paso anterior, es necesario investigar cuál o cuáles se consideran más importantes. Para ello se puede sintetizar la información relevante encontrada en el paso anterior y

representarla en un diagrama de Ishikawa, y por consenso seleccionar las causas que se crean más importantes. También es posible hacer un análisis con base en datos, aplicando alguna herramienta como el diagrama de Pareto, la estratificación o el diagrama de dispersión, o bien, se pueden tomar datos mediante una hoja de verificación. Además, se debe investigar cómo se interrelacionan las posibles causas, para así entender mejor la razón real del problema y el efecto que tendrá, al solucionarlo, en otros procesos interdependientes. No hay que olvidar y perder de vista el problema general.

4. Considerar las medidas remedio para las causas más importantes

Al considerar las **medidas remedio** se debe buscar que éstas eliminen las causas, de tal manera que se esté previniendo la recurrencia del problema, y no deben llevarse a cabo acciones que sólo eliminen el problema de manera inmediata o temporal.

Respecto a las medidas remedio, es indispensable cuestionarse lo siguiente: su necesidad, cuál es el objetivo, dónde se implementarán, cuánto tiempo llevará establecerlas, cuánto costará, quién lo hará y cómo. También es necesario analizar la forma en la que se evaluarán las soluciones propuestas y elaborar de manera detallada el plan con el que se implementarán las medidas correctivas o de mejora (secuencia, responsabilidades, modificaciones, etcétera).

El equipo debe analizar si las medidas remedio no generan otros problemas (efectos secundarios). De ser el caso, se deben adoptar medidas que contrarresten tales efectos secundarios o considerar otro tipo de acciones.

Como se aprecia en la tabla 6.1, estos cuatro primeros pasos son en los que se divide la fase de planear en el ciclo PHVA, con lo que, a estas alturas, aún no se ha hecho ninguna modificación, únicamente se ha estado analizando la mejor manera de resolver el problema. Si el equipo requiere poner a consideración de los directivos las medidas remedio, entonces, fundamentándose en el ciclo PHVA y en los pasos anteriores, la reunión con los directivos debe prepararse muy bien con los materiales apropiados, poniendo énfasis en la importancia del problema y sus costos asociados.

5. Poner en práctica las medidas remedio

Para llevar a cabo las medidas remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso anterior, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a considerar en el plan de implementación es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible.

6. Revisar los resultados obtenidos

En este paso se debe verificar si las medidas remedio dieron resultado. Para ello es importante dejar funcionar el proceso un tiempo suficiente, de tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones.

Si hubo cambios y mejoras en el proceso, es necesario también evaluar el impacto directo de la solución, ya sea en términos monetarios o sus equivalentes.

7. Prevenir la recurrencia del problema

Si las soluciones dieron resultado se deben generalizar las medidas remedio y prevenir la recurrencia del problema o garantizar los avances logrados; para ello, hay que estandarizar las soluciones a nivel proceso, los procedimientos y los documentos correspondientes, de tal forma que el aprendizaje logrado mediante la solución se refleje en el proceso y en las responsabilidades.

Es necesario comunicar y justificar las medidas preventivas, y entrenar a los responsables de cumplirlas. Las herramientas estadísticas pueden ser de mucha utilidad para establecer mecanismos o métodos de prevención y monitoreo; por ejemplo, poner en práctica cartas de control, inspecciones periódicas, hojas de verificación, supervisiones, etc. También conviene elaborar una lista de los beneficios indirectos e intangibles que se lograron con el plan de mejora.

Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho, aprender de ello, reflexionar, obtener conclusiones y, con base en esto, empezar de nuevo desde el paso 1. Sobre todo, ver si en el paso 5 realmente se implementaron las medidas tal y como se había previsto en el paso 4.

8. Conclusión

En este último paso se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para ello se puede elaborar una lista de los problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Los problemas más importantes se pueden considerar para reiniciar el ciclo. Además, es indispensable reflexionar sobre todo lo hecho, documentarlo y aprender de ello, para que las acciones futuras sean mejores y cuenten con un expediente o documento del cual partir. Si el proyecto se considera exitoso, es recomendable presentarlo a directivos y a otras áreas, tanto como una forma de reconocer a los miembros del equipo como una manera de difundir el trabajo por la calidad y la productividad.

En un principio, tal vez los ocho pasos anteriores parezcan un trabajo extra y lleno de rodeos para resolver un problema o para ejecutar un proyecto de mejora, pero a mediano plazo liberan de muchas de las actividades que hoy se realizan y que no tienen ningún impacto en la calidad y la productividad. En otras palabras, seguir los ocho pasos sustituirá la cantidad de acciones instantáneas por la calidad de las soluciones de fondo.

Para Cuatrecasas (2010), en síntesis en el ciclo de Deming se debe aplicar la lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta aplicando las cuatro fases constituidas a su vez por 8 sub etapas.

Tabla 7 Sub etapas para trabajar el Ciclo de Deming

Etapa del ciclo	Sub etapa	Nombre de la Sub etapa
Planificar	1	Seleccionar la oportunidad de mejora
	2	Registrar la situación de partida
	3	Observar (a nivel de ensayo o simulación) el resultado
	4	Estudiar y elegir las acciones correctivas más adecuadas
Realizar	5	Llevar a cabo la acción correctora aprobada
Comprobar	6	Diagnosticar a partir de los resultados. De no ser los deseados, volver al inicio
Actuar	7	Confirmar y normalizar la acción de mejora
	8	Emprender una nueva mejora o abandonar

Fuente: Cuatrecasas 2010

1.3.2. Estándares de Trabajo

Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo? (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.).

Estándares de Trabajo:

Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo? (Ley n° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú, sábado 20 de agosto de 2011).

Estándares de Trabajo en Seguridad

Son los parámetros establecidos por el empleador que contienen las exigencias mínimas aceptables de acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.).

Estándares de Trabajo en Calidad

Son las funciones, especificaciones y normas técnicas establecidas por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de calidad, establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017?

1.4.2. Problemas Específicos

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017?

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación técnica

El presente estudio conlleva a una justificación técnica porque el mercado y sus clientes generan permanentemente más exigencias, por lo tanto los procesos deben mejorarse, estandarizarse, adecuarse a los reglamentos, a la normatividad técnica, y lo que es más importante mantenerse y cumplirse en el tiempo para satisfacer las nuevas necesidades de los clientes. Con la aplicación

del Ciclo de Deming como estrategia se busca que los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas mejoren en su cumplimiento.

1.5.2. Justificación Social

Se requiere una sociedad que aprecie a la comunidad científica como uno de sus actores centrales para que la oriente hacia la construcción de su propio destino. Una sociedad que valora los principios básicos del método científico, es decir aprender a formular preguntas, a observar, a analizar e indagar, a desarrollar el hábito de la lectura, a reflexionar, a escribir, a sintetizar y obtener conclusiones y actuar en consecuencia. (Bernal, 2010, p. 11).

El presente estudio de investigación presenta relevancia social porque permitirá encontrar nuevas oportunidades en mejorar la calidad de vida laboral, de gestionar y desarrollar mejoras en el cumplimiento de los estándares de trabajo, así como la disminución de riesgos que pueden desencadenar en accidentes para los trabajadores y terceros.

1.5.3. Justificación Económica

En la sociedad del conocimiento la universidad debe favorecer la formación de los recursos humanos e incentivar la investigación, orientando la preparación de expertos que puedan satisfacer las necesidades de sus sociedades, con miras a resolver sus problemas desde una perspectiva integral, tanto de la persona como del conjunto de la sociedad. (Bernal, 2010, p. 11).

El presente estudio de investigación presenta una justificación económica porque los incumplimientos a los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas son resarcidos con penalidades de acuerdo al contrato de servicio que tenemos con nuestro cliente, Por lo dicho líneas arriba la justificación económica se da ya que al mejorar los cumplimientos de los estándares de trabajo se reducirá también las penalidades emitidas por nuestro cliente.

1.5.4. Justificación Metodológica

En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable. (Bernal, 2010, p. 107).

El presente estudio se justifica metodológicamente pues se utilizarán las metodologías de investigación científica que permitan medir la variable independiente “Ciclo de Deming” y su efecto en la variable dependiente “cumplimiento de los estándares de trabajo”. A través del diseño de investigación cuasi experimental se busca determinar dicho efecto, lo que permitirá ser una guía para futuras investigaciones.

1.5.5. Justificación Práctica

Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo. Los estudios de investigación de pregrado y de posgrado, en el campo de las ciencias económicas y administrativas, en general son de carácter práctico, o bien, describen o analizan un problema o plantean estrategias que podrían solucionar problemas reales si se llevaran a cabo. (Bernal, 2010, p. 106)

El presente estudio de investigación presenta una justificación práctica, porque contribuirá a realizar una buena gestión en la mejora de los cumplimientos de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas.

1.5.6. Justificación Teórica

En investigación hay una *justificación teórica* cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente. (Bernal, 2010, p. 106).

El presente estudio de investigación se justifica teóricamente, porque pretende mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo aplicando el ciclo de Deming como estrategia en la ejecución de obras eléctricas; ya que de acuerdo al autor Humberto Gutiérrez Pulido que describe que: "El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización." (Gutiérrez, 2014, p. 120).

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

1.6.2. Hipótesis Específico

La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras de eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General

Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

1.7.2. Objetivo Específico

Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

II. MÉTODO

2.1. Tipo de Investigación

Es una investigación de finalidad aplicada, también llamada "activa", "dinámica", **Es una investigación de finalidad aplicada**, también llamada "activa", "dinámica", "práctica" o "empírica". Se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para llevar a cabo la solución de problemas, con la finalidad de generar bienestar a la sociedad. (Valderrama, 2016, p. 164).

Es una investigación de nivel Descriptivo, mide y describe las características de los hechos y fenómenos. (Valderrama, 2016, p. 168).

Es una investigación de carácter cuantitativo, centra la investigación social de manera predominantemente en los aspectos objetivos y susceptibles de cuantificación de los fenómenos o hechos. (Valderrama, 2016, p. 166).

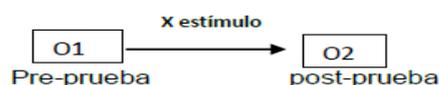
Es una investigación Longitudinal, se obtienen datos de la misma población en distintos momentos durante un periodo determinado, con la finalidad de examinar sus variaciones en el tiempo. (Bernal, 2010, p. 119).

2.1.1. Diseño de investigación

Cuasi experimental. Existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (Ciclo de Deming) para determinar su efecto en la variable dependiente (cumplimiento de los Estándares de Trabajo), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo. (Valderrama, 2016, p. 176).

Diseño de la investigación

G O1 X O2



G: grupo o muestra

O1: Cumplimiento de los antes de la implementación de la mejora

O2: Cumplimiento después de la implementación de la mejora

X: Ciclo de Deming.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable Independiente

Ciclo de Deming

Para Gutiérrez (2010, p. 120), el ciclo PHVA es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda en 4 etapas:

Planear

Se define y analiza la magnitud del problema.

Se busca todas las posibles causas.

Se investiga cual es la causa más importante.

Se considera las medidas remedio.

Hacer

Se pone en práctica las medidas remedio.

Verificar

Se revisa los resultados obtenidos.

Actuar

Se previene la recurrencia del problema.

Se concluye revisando y documentando el procedimiento seguido.

$$\text{Indice de Cumplimiento} = \frac{\text{P.A.} \times 100}{\text{P.E.}}$$

P.A. = Puntaje Alcanzado

P.E. = Puntaje Esperado

El cuadro líneas arriba representa la fórmula que se aplico para medir la Variable Independiente: Ciclo de Deming.

2.2.2. Variable dependiente

Estándares de Trabajo

Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo? (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.).

$$\text{Indice de Mejora} = \frac{\text{C.I.E.T.}}{\text{C.O.T.E}}$$

**C.O.S = Cantidad de Incumplimientos de los
Estándares de Trabajo**

C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas

El cuadro líneas arriba representa la fórmula que aplico para medir la Variable Dependiente: Cumplimiento de los Estándares de Trabajo

Estándares de Trabajo en Seguridad

Son los parámetros establecidos por el empleador que contienen las exigencias mínimas aceptables de acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.). matriz de consistencia

$$\text{Indice de Mejora} = \frac{\text{C.I.S.}}{\text{C.O.T.E}}$$

C.O.S = Cantidad de Incumplimientos en Seguridad

C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas

El cuadro líneas arriba representa la fórmula que aplico para medir la Dimensión de la Variable Dependiente: Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Seguridad.

Estándares de Trabajo en Calidad

Son las funciones, especificaciones y normas técnicas establecidas por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de calidad, establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.).

$$\text{Indice de Mejora} = \frac{\text{C.I.C.}}{\text{C.O.T.E}}$$

C.O.C = Cantidad de Incumplimientos en Calidad

C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas

El cuadro líneas arriba representa la fórmula que aplico para medir la Dimensión de la Variable Dependiente: Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Calidad.

2.2.3. Operacionalización de las variables

Tabla 8 Operacionalización de las variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN						
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICION
Variable Independiente: CICLO DE DEMING	El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan —si dio resultado— y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. (Gutiérrez, 2010, p. 120).	El ciclo de Deming es un proceso estratégico de gran utilidad y su aplicación con sus 4 etapas PHVA, permite la mejora continua en cualquier proceso y la solución de problemas en la organización.	PLANEAR	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DEL CICLO DE DEMING	$\text{Indice de Cumplimiento} = \frac{\text{P.A.} \times 100}{\text{P.E.}}$ <p>P.A. = Puntaje Alcanzado P.E. = Puntaje Esperado</p>	Razon
			HACER			
			VERIFICAR			
			ACTUAR			
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICION
Variable Dependiente: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO	Estándares de Trabajo: Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo?. Ley n° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú, sábado 20 de agosto de 2011	Los Estándares de Trabajo expresada en dimensiones de Seguridad y Calidad, requieren de características observables a los cuales se aplicara una ficha de recolección de datos para el recojo de resultados	CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD	INDICADOR DE MEJORA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD	$\text{Indice de Mejora} = \frac{\text{C.I.S.}}{\text{C.O.T.E}}$ <p>C.O.S = Cantidad de Incumplimientos en Seguridad C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas</p>	Razon
			CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE TRABAJO EN CALIDAD	INDICADOR DE MEJORA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD	$\text{Indice de Mejora} = \frac{\text{C.I.C.}}{\text{C.O.T.E}}$ <p>C.O.C = Cantidad de Incumplimientos en Calidad C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas</p>	

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

El objeto de estudio. Es un conjunto limitado o ilimitado de elementos, seres o cosas con características comunes susceptibles de ser observados. (Valderrama, 2016, p. 182). La Población está conformada por las órdenes de trabajo ejecutadas durante un periodo de observación de 17 semanas.

2.3.2. Muestra

Es un subconjunto representativo de la población, en ella se refleja fielmente las características de la población. (Valderrama, 2016, p. 184). La muestra está conformada por las órdenes de trabajo ejecutadas durante un periodo de observación de 17 semanas.

2.3.3. Muestreo

Es el proceso de selección de una parte representativa de la población la cual permite estimar el valor numérico que caracteriza a la población. (Valderrama, 2016, p. 188). Dado que la muestra es igual a la población y siendo el muestreo una técnica para escoger la muestra de la población, no se utilizó el muestreo.

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

Para el logro de cada uno de los objetivos específicos se procederá a emplear las siguientes técnicas e instrumentos:

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. (Valderrama, 2016, p. 194). Para la presente investigación se empleara la recopilación directa de datos en campo que consistirá en el registro de comportamientos y situaciones observables a los Incumplimientos de los Estándares de Trabajo en Calidad y Seguridad.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información. (Valderrama, 2016, p. 194). Para el presente estudio se empleara la Ficha de reporte de recolección de datos en donde se detallará con imágenes los comportamientos y situaciones observables a los incumplimientos de los Estándares de trabajo en Calidad y Seguridad.

2.4.3. Validez del instrumento de medición

Se entiende por validez el grado en que la medida refleja con exactitud el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir (Valderrama, 2016, p. 206). Para determinar la validez del instrumento se sometió al juicio de tres expertos, las validaciones están dada por los siguientes expertos:

Tabla 9 Validación expertos

Experto	Firma
MG. Ronald Dávila laguna	 Firma del experto informante
MG. Leónidas Bravo Rojas	 Ing. Leónidas Bravo Rojas CIP. 176108 Dr. , MBA Firma del experto informante
MG. Jorge Malpartida G.	 Firma del experto informante

Elaboración propia

2.4.4. Confiabilidad del instrumento de medición

Un instrumento es confiable, si produce resultados consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones. Se evalúa administrando el instrumento a una misma muestra de sujetos. (Valderrama, 2016, p. 215). Dado que los datos tomados son datos reales proporcionados por la empresa, siendo datos oficiales se asume su confiabilidad.

2.5. Métodos de análisis de datos

Una base de datos bien estructurada agiliza el análisis de la información y garantiza su posterior uso o interpretación, para ello, es necesario seleccionar un determinado programa de análisis. (Valderrama, 2016, p. 205).

2.5.1. Análisis Descriptivo

En el presente estudio de investigación se procede al levantamiento de la información mediante la técnica de observación directa, con escala de medición “razón” ordenando los datos obtenidos utilizando el programa Excel.

2.5.2 Análisis Inferencial

De acuerdo al análisis e interpretación en la prueba de normalidad y su significancia se obtendrá los datos de la serie con un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para optar por el respectivo estadígrafo, todo esto mediante el programa SPSS.

2.6. Aspectos éticos

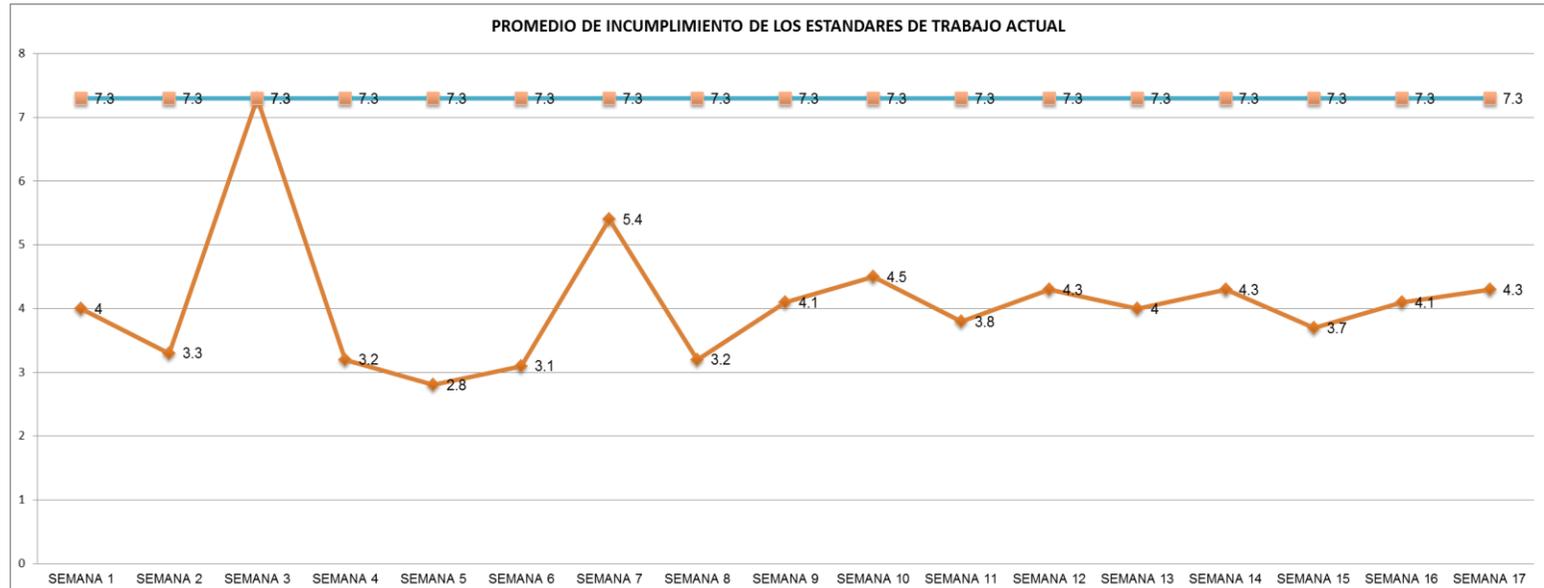
Todas las fuentes y referencias utilizadas en este estudio científico, serán debidamente establecidas. El investigador se hace responsable de la información proporcionada por la empresa en estudio asimismo los resultados que se obtengan será reflejo de la realidad como se presenta actualmente en la empresa en base a los datos obtenidos. El autor de la presente investigación se somete a las normas de la Universidad Cesar Vallejo

2.7. Desarrollo de la propuesta de mejora

2.7.1. Situación actual

En la actualidad los trabajos de instalaciones eléctricas que viene realizando la empresa viene siendo observados por nuestro principal cliente, evidenciando el incumplimiento a los estándares de trabajos en calidad y seguridad; bajo este contexto a continuación se presentan los siguientes cuadros estadísticos donde refleja la situación actual de la empresa.

Gráfico 6



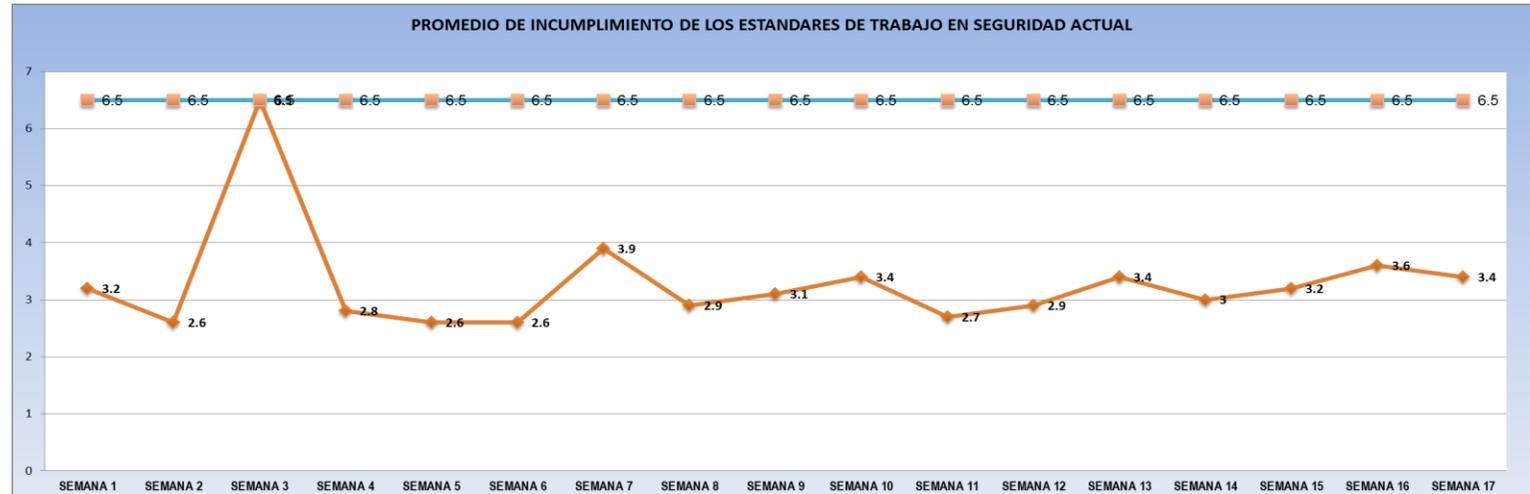
© Elaboración Propia

DIAS	2/5 AL 6/5	9/5 AL 13/5	16/5 AL 20/5	23/5 AL 27/5	30/5 AL 3/6	6/6 AL 10/6	13/6 AL 17/6	20/6 AL 24/6	27/6 AL 1/7	4/7 AL 8/7	11/7 AL 15/7	18/7 AL 22/7	25/7 AL 29/7	1/8 AL 5/8	8/8 AL 12/8	15/8 AL 19/8	22/8 AL 26/8
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTOS E.T.	20	26	29	29	34	28	49	32	33	36	30	34	24	26	22	29	30
ORDENES DE TRABAJO (OT)	5	8	4	9	12	9	9	10	8	8	8	8	6	6	6	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	4.0	3.3	7.3	3.2	2.8	3.1	5.4	3.2	4.1	4.5	3.8	4.3	4.0	4.3	3.7	4.1	4.3
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. SEGURIDAD	16	21	26	25	29	23	35	29	25	27	19	20	17	18	16	25	24
OEENES DE TRABAJO (O.T)	5	8	4	9	11	9	9	10	8	8	7	9	5	6	5	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	3.2	2.6	6.5	2.8	2.6	2.6	3.9	2.9	3.1	3.4	2.7	2.9	3.4	3.0	3.2	3.6	3.4
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. CALIDAD	4	5	3	4	5	5	14	3	8	9	11	14	7	8	6	4	6
OEENES DE TRABAJO (O.T)	2	4	1	2	2	2	8	1	3	4	6	6	3	4	4	2	3
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	2.0	1.3	3.0	2.0	2.5	2.5	1.8	3.0	2.7	2.3	1.8	2.3	2.3	2.0	1.5	2.0	2.0

Promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo (Actual)

En el Grafico 6: Se presenta el promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo antes de la mejora, el promedio se da por la cantidad de incumplimientos divididos entre la cantidad de Órdenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales, el promedio más elevado se presenta en la semana 3, obteniendo un promedio de 7.3 incumplimientos por orden de trabajo ejecutado.

Gráfico 7



© Elaboración Propia

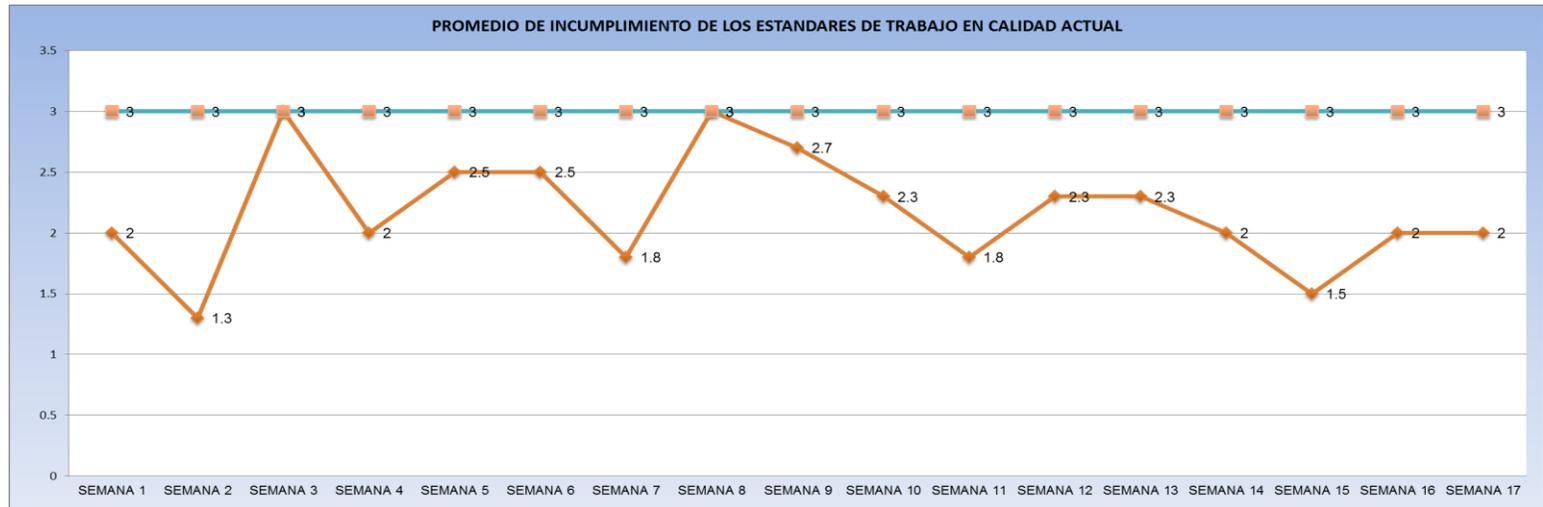
DIAS	2/5 AL 6/5	9/5 AL 13/5	16/5 AL 20/5	23/5 AL 27/5	30/5 AL 3/6	6/6 AL 10/6	13/6 AL 17/6	20/6 AL 24/6	27/6 AL 1/7	4/7 AL 8/7	11/7 AL 15/7	18/7 AL 22/7	25/7 AL 29/7	1/8 AL 5/8	8/8 AL 12/8	15/8 AL 19/8	22/8 AL 26/8
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTOS E.T.	20	26	29	29	34	28	49	32	33	36	30	34	24	26	22	29	30
ORDENES DE TRABAJO (OT)	5	8	4	9	12	9	9	10	8	8	8	8	6	6	6	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	4.0	3.3	7.3	3.2	2.8	3.1	5.4	3.2	4.1	4.5	3.8	4.3	4.0	4.3	3.7	4.1	4.3
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. SEGURIDAD	16	21	26	25	29	23	35	29	25	27	19	20	17	18	16	25	24
OEENES DE TRABAJO (O.T)	5	8	4	9	11	9	9	10	8	8	7	7	5	6	5	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	3.2	2.6	6.5	2.8	2.6	2.6	3.9	2.9	3.1	3.4	2.7	2.9	3.4	3.0	3.2	3.6	3.4
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. CALIDAD	4	5	3	4	5	5	14	3	8	9	11	14	7	8	6	4	6
OEENES DE TRABAJO (O.T)	2	4	1	2	2	2	8	1	3	4	6	6	3	4	4	2	3
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	2.0	1.3	3.0	2.0	2.5	2.5	1.8	3.0	2.7	2.3	1.8	2.3	2.3	2.0	1.5	2.0	2.0

Promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad (Actual)

En el Grafico 7: Se presenta el promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad antes de la mejora, el promedio se da por la cantidad de incumplimientos en seguridad dividido entre la cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales, el promedio más elevado se presenta en la semana 3, obteniendo un promedio de 6.5 incumplimientos por orden de trabajo.

Gráfico 8

© Elaboración propia



DIAS	2/5 AL 6/5	9/5 AL 13/5	16/5 AL 20/5	23/5 AL 27/5	30/5 AL 3/6	6/6 AL 10/6	13/6 AL 17/6	20/6 AL 24/6	27/6 AL 1/7	4/7 AL 8/7	11/7 AL 15/7	18/7 AL 22/7	25/7 AL 29/7	1/8 AL 5/8	8/8 AL 12/8	15/8 AL 19/8	22/8 AL 26/8
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTOS E.T.	20	26	29	29	34	28	49	32	33	36	30	34	24	26	22	29	30
ORDENES DE TRABAJO (OT)	5	8	4	9	12	9	9	10	8	8	8	8	6	6	6	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	4.0	3.3	7.3	3.2	2.8	3.1	5.4	3.2	4.1	4.5	3.8	4.3	4.0	4.3	3.7	4.1	4.3
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. SEGURIDAD	16	21	26	25	29	23	35	29	25	27	19	20	17	18	16	25	24
OEDENES DE TRABAJO (O.T)	5	8	4	9	11	9	9	10	8	8	7	7	5	6	5	7	7
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	3.2	2.6	6.5	2.8	2.6	2.6	3.9	2.9	3.1	3.4	2.7	2.9	3.4	3.0	3.2	3.6	3.4
CANTIDAD DE INCUMPL. E.T. CALIDAD	4	5	3	4	5	5	14	3	8	9	11	14	7	8	6	4	6
OEDENES DE TRABAJO (O.T)	2	4	1	2	2	2	8	1	3	4	6	6	3	4	4	2	3
PROMEDIO= CANT. INCUM / OT	2.0	1.3	3.0	2.0	2.5	2.5	1.8	3.0	2.7	2.3	1.8	2.3	2.3	2.0	1.5	2.0	2.0

Promedio de incumplimiento de los estándares de trabajo en calidad (Actual)

En el Grafico 8: Se presenta el promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo en calidad antes de la mejora, el promedio se da por la cantidad de incumplimientos en calidad dividido entre la cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales, el promedio más elevado se presente en la semana 3, obteniendo un promedio de 3.0 incumplimientos por orden de trabajo.

2.7.2. Propuesta de mejora

Análisis de alternativas de solución, decisión o elección de la propuesta.

Tabla 10 Análisis de alternativas

Análisis de costo		Análisis de tiempo		Análisis de Adaptabilidad	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
MUY BARATO	5	MUY BUENO	5	POCO TIEMPO	3
BARATO	4	BUENO	4	REGULAR TIEMPO	2
REGULAR	3	REGULAR	3	MUCHO TIEMPO	1
CARO	2	MALO	2		
MUY CARO	1	MUY MALO	1		

Análisis de alternativa de solución				
HERRAMIENTAS	COSTO	TIEMPO	ADAPTABILIDAD	TOTAL
Kaizen	2	3	2	7
Ciclo de Deming	4	4	3	11
5 S	3	3	2	8

Fuente: Elaboración propia

Bajo este contexto y analizando las alternativas de posible solución el presente estudio científico busca una estrategia de mejora continua para reducir estas observaciones; en este caso se ha optado aplicar el ciclo de Deming, ya que es un proceso estratégico que me va a poder permitir medir, y si se puede medir se puede mejorar, así mismo se adopta a esta situación por su bajo costo en implementarlo, tiempo y una rápida adaptabilidad y los estudios demuestran que su aplicación permite la mejora continua en cualquier proceso y la solución de problemas en las organizaciones.

En primer lugar, si bien es cierto las metodologías mencionadas, anteriormente, todas están orientadas a procesos de mejora, pero podemos decir que, en el caso De la metodología Kaizen utiliza un enfoque direccionado en el factor personal, que está bien, porque lo que se quiere es personal motivado para cumplir los trabajos encargados. Pero en adaptabilidad nos conllevará a ocupar mayor tiempo y los resultados se presentan en pequeños pasos.

Para herramienta de calidad 5 S. a pesar que parte del problema se podría solucionar, no reflejaría lo que se quiere mejorar.

Tabla 11 Cronograma de la implementación

Cronograma de Actividades en la Implementación del Ciclo de Deming (1ª mejora)																				
ETAPAS Y SUB ETAPAS	DESCRIPCIÓN	INTERVALO DE TIEMPO		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11						
		INICIO	FIN	1/9 AL 2/9	5/9 AL 9/9	12/9 AL 16/9	19/9 AL 23/9	26/9 AL 30/9	3/10 AL 7/10	10/10 AL 14/10	17/10 AL 21/10	24/10 AL 28/10	31/10 AL 4/11	7/11 AL 11/11						
Formar el equipo de trabajo																				
Considerar el personal idóneo para el desarrollo de la mejora	Se formó el equipo de trabajo: 2 supervisores de obra. 2 supervisores de prevención de riesgo.	01.09.2016	02.09.2016																	
PLANIFICAR																				
1.- Definir y analizar la magnitud del problema		05.09.2016	09.09.2016																	
Recopilación de datos históricos.	Se recopiló información de los Incumplimientos 17 semanas antes del plan de mejora 1.																			
2.- Buscar todas las posibles causas.																				
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo e trabajo																			
Técnica de lluvia de ideas.	Se elaboró la técnica de lluvia de ideas																			
Técnica del diagrama de Ishikawa.	Se elaboró el Diagrama Ishikawa.																			
3.- Investigar cual es la causa o el factor más importante.																				
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo de trabajo																			
Técnica de la Matriz de Priorización	Se realizó la técnica de la Matriz de Priorización																			
Técnica de la tabla de Frecuencias	Se elaboró la técnica de la tabla de Frecuencias																			
Técnica del Diagrama de Pareto.	Se elaboró la técnica del Diagrama de Pareto.																			
Técnica de la Estratificación	Se elaboró la técnica de la Estratificación																			
Análisis de los datos obtenidos	Se determina indicadores de mejora de los Estándares de trabajo, en calidad y seguridad.																			
Análisis de cómo se relacionan las causas que originan la problemática.	Según las causas principales que originan el problema central se plantea las mejoras a realizar.																			
4.- Considerar las medidas de remedio.																				
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo de trabajo																			
Porque es necesario la mejora.	Concientizar sobre la importancia de la mejora.																			
Cuál es el objetivo a alcanzar con las medidas remedio	Mejorar el cumplimiento de los Estándares de Trabajo reduciendo en 50% la problemática.																			
Donde se implementara las medidas remedio	Se gestionó realizar la mejora en cada planta de cada empresa contratista para tener la mayor cantidad de personal.																			
Cuál es tiempo y el costo de aplicar las medidas remedio.	Se elaboró un cronograma y un presupuesto.																			
Quien lo hará y como.	El equipo completo de trabajo realizara las medidas remedio, todo direccionado al cumplimiento de los Estándares de Trabajo. Se realiza presentaciones en diapositivas presentando la problemática, presentando las consecuencias que se pueden originar, los efectos económicos que conlleva, la alta probabilidad de sufrir accidentes de trabajo por incumplir las normas de trabajo, se graba videos, se prepara lemas de seguridad, para dar capacitación e instrucción al mayor grupo de personas de cada empresa contratista. Todo con la presencia de la línea de mando de cada contratista.																			
	La segunda medida remedio es el uso de equipo móvil y el aplicativo de reporte en línea para los supervisores. lo cual busca el seguimiento y un efectivo control de la orden de trabajo asignada. La finalidad de los reportes en línea será evidenciar la presencia del supervisor en la obra y el cumplimiento de los Estándares de Trabajo asimismo el de identificar incumplimientos y corregirlos inmediatamente. El reporte se envía al jefe y supervisor de prevención de riesgo del área.																			

HACER										
5.- Poner en práctica las medidas de remedio.										
Seguir el plan elaborado al pie de la letra e involucrar a los afectados, explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen.	Se involucró a todo el personal de la línea de mando del área, jefe, coordinadores y supervisores de la misma forma a la línea de mando de los contratistas.	12.09.2016	23.09.2016							
Dejar funcionar el proceso.		03.10.2016	04.11.2017							
VERIFICAR										
6.- Revisar los resultados obtenidos.										
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo e trabajo	07.11.2017	08.11.2017							
Técnica de análisis estadístico para verificar los resultados, comparar antes y después.	Se utilizó el programa Excel con cuadros de barras y lineales interpretando y comparando los resultados. Si hubo cambios y mejoras.									
ACTUAR										
7.- Prevenir la recurrencia del problema.										
Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.	Se documentó todo el proceso de mejora.	08.11.2017	09.11.2017							
Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho y aprender de ello.	Se revisó los resultados y se planteó reiniciar un nuevo ciclo para buscar mejorar aún más.									
8.- Conclusión.										
Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.	Se dio a conocer las conclusiones en el análisis descriptivo de la presente tesis.									
Si el proyecto es exitoso presentar a los directivos y otras áreas y reconocer a los miembros del equipo.	Se hizo de conocimiento a la línea de mando.									
Documentar en físico el proyecto para ser adoptado como política de la empresa.	Presentar un informe.									

Elaboración propia

Tabla 12 Presupuesto de la implementación del ciclo de Deming

Presupuesto en la Implementación del Ciclo de Deming (1ª mejora)									
ETAPAS Y SUB ETAPAS	DESCRIPCIÓN	INICIO	FIN	DIAS	HORAS / DIA	TOTAL HORAS	TOTAL HOMBRES	COSTO H-H	TOTAL
Formar el equipo de trabajo									
Considerar el personal idóneo para el desarrollo de la mejora	Se formó el equipo de trabajo: 2 supervisores de obra. 2 supervisores de prevención de riesgo.	01.09.2016	02.09.2016	2	2	4	1	S/. 12.65	S/. 50.60
PLANEAR									
1.- Definir y analizar la magnitud del problema									
Recopilación de datos históricos.	Se recopiló información de los Incumplimientos 17 semanas antes del plan de mejora 1.			1	4	4	2	S/. 12.65	S/. 101.20
2.- Buscar todas las posibles causas.									
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo e trabajo								
Técnica de lluvia de ideas.	Se elaboró la técnica de lluvia de ideas			1	4	4	4	S/. 12.65	S/. 202.40
Técnica del diagrama de Ishikawa.	Se elaboró el Diagrama Ishikawa.								
3.- Investigar cual es la causa o el factor más importante.									
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo de trabajo								
Técnica de la Matriz de Priorización	Se realizó la técnica de la Matriz de Priorización								
Técnica de la tabla de Frecuencias	Se elaboró la técnica de la tabla de Frecuencias								
Técnica del Diagrama de Pareto.	Se elaboró la técnica del Diagrama de Pareto.			1	4	4	2	S/. 12.65	S/. 101.20
Técnica de la Estratificación	Se elaboró la técnica de la Estratificación								
Análisis de los datos obtenidos	Se determina indicadores de mejora de los Estándares de trabajo, en calidad y seguridad.								
Analizar cómo se relacionan las causas que originan la problemática.	Según las causas principales que originan el problema central se plantea las mejoras a realizar.	05.09.2016	09.09.2016						
4.- Considerar las medidas de remedio.									
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo de trabajo								
Porque es necesario la mejora.	Concientizar sobre la importancia de la mejora.								
Cuál es el objetivo a alcanzar con las medidas remedio	Mejorar el cumplimiento de los Estándares de Trabajo reduciendo en 50% la problemática.								
Donde se implementara las medidas remedio	Se gestionó realizar la mejora en cada planta de cada empresa contratista para tener la mayor cantidad de personal.								
Cuál es tiempo y el costo de aplicar las medidas remedio.	Se elaboró un cronograma y un presupuesto.								
Quien lo hará y como.	El equipo completo de trabajo realizara las medidas remedio, todo direccionado al cumplimiento de los Estándares de Trabajo. Se realiza presentaciones en diapositivas presentando la problemática, presentando las consecuencias que se pueden originar, los efectos económicos que conlleva, la alta probabilidad de sufrir accidentes de trabajo por incumplir las normas de trabajo, se graba videos, se prepara lemas de seguridad, para dar capacitación e instrucción al mayor grupo de personas de cada empresa contratista. Todo con la presencia de la línea de mando de cada contratista.			2	4	8	3	S/. 12.65	S/. 303.60
	La segunda medida remedio es el uso de equipo móvil y el aplicativo de reporte en línea para los supervisores. lo cual busca el seguimiento y un efectivo control de la orden de trabajo asignada. La finalidad de los reportes en línea sera evidenciar la presencia del supervisor en la obra y el cumplimiento de los Estandares de Trabajo asimismo el de identificar incumplimientos y corregirlos inmediatamente. El reporte se envia al jefe y supervisor de prevención de riesgo del área.								
TOTAL									S/. 759.00

HACER										
5.- Poner en práctica las medidas de remedio.										
Seguir el plan elaborado al pie de la letra e involucrar a los afectados, explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen.	Se involucró a todo el personal de la línea de mando del área, jefe, coordinadores y supervisores de la misma forma a la línea de mando de los contratistas.	12.09.2016	23.09.2016	9	3	27	4	S/. 12.65	S/. 1,366.20	
Dejar funcionar el proceso.		03.10.2016	04.11.2017							
								TOTAL	S/. 1,366.20	

VERIFICAR									
6.- Revisar los resultados obtenidos.									
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	Se realizó la reunión con el equipo e trabajo	07.11.2017	08.11.2017	2	2	4	2	S/. 12.65	S/. 101.20
Técnica de análisis estadístico para verificar los resultados, comparar antes y después.	Se utilizó el programa Excel con cuadros de barras y lineales interpretando y comparando los resultados. Si hubo cambios y mejoras.			3	2	6	2	S/. 12.65	S/. 151.80
								TOTAL	S/. 253.00

ACTUAR									
7.- Prevenir la recurrencia del problema.									
Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.	Se documentó todo el proceso de mejora.			1	4	4	2	S/. 12.65	S/. 101.20
Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho y aprender de ello.	Se revisó los resultados y se planteó reiniciar un nuevo ciclo para buscar mejorar aún más.			1	2	2	4	S/. 12.65	S/. 101.20
8.- Conclusión.		08.11.2017	09.11.2017						
Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.	Se dio a conocer las conclusiones en el análisis descriptivo de la presente tesis.			1	2	2	4	S/. 12.65	S/. 101.20
Si el proyecto es exitoso presentar a los directivos y otras áreas y reconocer a los miembros del equipo.	Se hizo de conocimiento a la línea de mando.			1	2	2	4	S/. 12.65	S/. 101.20
Documentar en físico el proyecto para ser adoptado como política de la empresa.	Presentar un informe.			1	2	2	4	S/. 12.65	S/. 101.20
								TOTAL	S/. 506.00

De acuerdo a las actividades que se describen el presente presupuesto tiene un costo originado por la implementación del Ciclo de Deming con sus 4 etapas y sus 8 pasos. A continuación se detalla el costo por cada etapa y el costo total.

ITEM	ETAPAS	COSTO
1	PLANEAR	S/. 759.00
2	HACER	S/. 1,366.20
3	VERIFICAR	S/. 253.00
4	ACTUAR	S/. 506.00
	TOTAL	S/. 2,884.20

2.7.3. Implementación de la propuesta

Elaboración del Plan de Mejora

En el área de ejecución de obras de la empresa de servicios eléctricos se forma un equipo con el propósito de implementar mejoras en el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas mediante la estrategia de los ocho pasos del Ciclo de Deming. El equipo lo integran cuatro personas: dos supervisores de obra y dos supervisores de Prevención de Riesgo.

ETAPA PLANEAR

1.- Definir el problema

En la empresa de servicios eléctricos he podido identificar la problemática del incumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas encomendados a las empresas contratistas. Estos incumplimientos que se vienen dando están relacionados directamente a mi área de acción, ya que en todo momento mi función, es la de supervisar la ejecución de las obras en campo realizadas por las contratistas cumpliendo y haciendo cumplir las normativas de seguridad y calidad. Estos incumplimientos vienen siendo evidenciados por nuestro cliente principal generando como respuesta inmediata cartas multas con penalidades del 2.5% del valor de una UIT por incumplimiento encontrado. Además, todos estos incumplimientos influyen directamente para que la probabilidad de que haya accidentes de trabajo incremente. Por ello el equipo se plantea como objetivo lograr mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo. Una forma en la que se cuantificará o reflejará el efecto de las mejoras es por la reducción de los incumplimientos de estándares de trabajo. Se planea como meta lograr una reducción del 50% de la cantidad de incumplimientos del promedio de las 17 muestras tomadas antes de la implementación de la propuesta de mejora. Tal como se puede apreciar en la tabla N° 1 que se hizo mención anteriormente de los principales Estándares de Trabajo que se vienen incumpliendo.

2.- Buscar todas las posibles causas

La identificación de las posibles causas se hace mediante una sesión de lluvia o tormenta de ideas, en la que se hizo mención anteriormente en la tabla N°2, se puede apreciar la lluvia de ideas

3.- Investigar cuál es la causa o el factor más importante

Para analizar cuáles de las 23 posibles causas son las más importantes, se determina mediante las siguientes herramientas: Diagrama de Ishikawa, Matriz de relación y Diagrama de Pareto, se hizo mención en el gráfico N°1 de la página 20 se puede apreciar el diagrama causa – efecto, el gráfico N° 2 La matriz de priorización de Holmes página 21, la tabla N°3 de la página 21 las frecuencias de las fallas, y el gráfico N° 3, El diagrama Pareto en la página 23.

4.- Considerar las medidas remedio

Al analizar la naturaleza de cada una de las causas más importante se decide una serie de acciones para corregirlas y así mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo.

- El equipo de trabajo prepara un plan de mejora que consiste en recolectar información de los incumplimientos detectados más frecuentes, desarrollar presentaciones en diapositivas, complementar con las normativas de trabajos que se deben cumplir y videos que demuestren que el incumplimiento a los Estándares de trabajo pueden originar accidentes.
- Se gestiona con la Línea de Mando de cada empresa contratista un programa de difusión del plan de mejora con el fin de capacitar al personal nuevo y reforzar los conocimientos de los Estándares de trabajo del personal antiguo (se realiza en planta de cada empresa contratista).
- El plan de mejora busca sensibilizar al personal para ejecutar las obras aplicando conductas seguras de trabajo descritas en las normativas de trabajo
- Se hace uso de equipos móviles y con el aplicativo de supervisión en línea para los supervisores, busca realizar el seguimiento y el mejor control de las obras.

ETAPA HACER

5.- Implantar las medidas remedio

5.1.- El plan de mejora se realizó en planta de cada contratista en sus horarios de reuniones internas para no afectar la operación, según el siguiente cronograma:

CONTRATISTAS	FECHA
CONTRATISTA 1	12.09.16
CONTRATISTA 2	14.09.16
CONTRATISTA 3	15.09.16
CONTRATISTA 4	16.09.16
CONTRATISTA 5	19.09.26
CONTRATISTA 6	20.09.16
CONTRATISTA 7	21.09.16
CONTRATISTA 8	22.09.16
CONTRATISTA 9	23.09.16

5.2.- Talento humano a cargo del plan de mejora:

Dos supervisores de obra.

Dos supervisores de Prevención de Riegos.

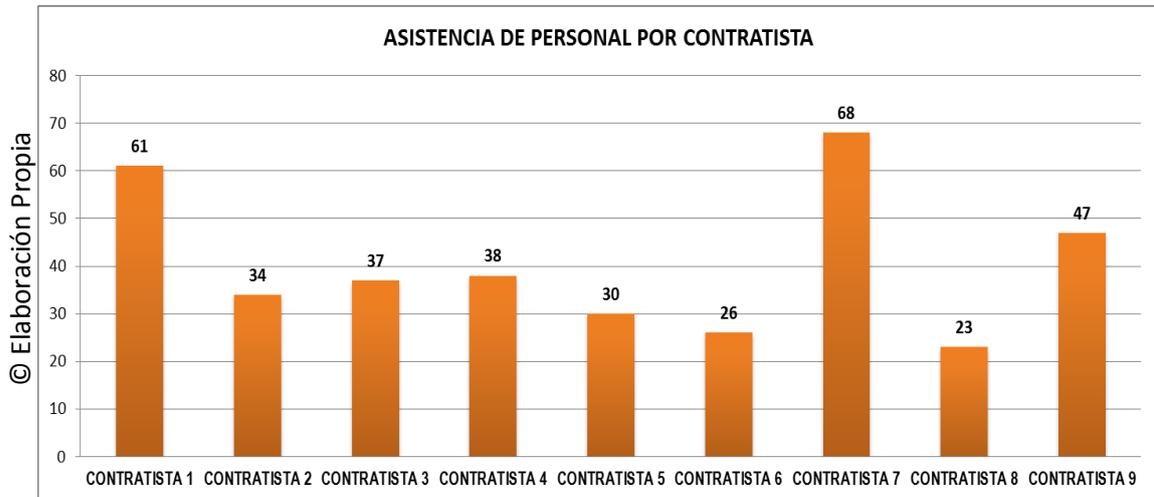
5.3.- Se difunde los incumplimientos de los Estándares de trabajo detectados en campo con imágenes de las mismas. En seguida se proyectan las normas de trabajo que se han incumplido con mayor frecuencia y se le exhorta al cumplimiento estricto. Las normas de trabajo reforzadas fueron: Uso de Elementos de Protección Personal, sujeción de Herramientas en trabajos de altura, orden, limpieza y señalización en la zona de trabajo.

5.4.- Se inicia la charla de sensibilización mostrando el video “cuando los jefes no están” a partir del cual se identifican los peligros y riesgos, participa el personal. Se insta que para desarrollar un trabajo seguro debemos cumplir las normas de trabajo, asimismo es esencial la identificación en campo de los peligros y riesgos, así como la aplicación de medidas de control para evitar daños personales y materiales.

5.5.- Se evidencia las consecuencias de incumplir los Estándares de trabajo (imágenes de accidentes). Interviene el personal respondiendo las preguntas del expositor.

5.8.- Un total de 364 trabajadores participaron en el programa de difusión del plan de mejora en los diferentes contratistas.

Gráfico 9



Asistencia de personal por contratista

5.9.- Con el uso de equipo móvil y el aplicativo de reporte en línea para los supervisores, se busca el seguimiento y un efectivo control de la orden de trabajo asignada. La finalidad de los reportes en línea será evidenciar la presencia del supervisor en la obra y el cumplimiento de los Estandares de Trabajo asimismo el de identificar incumplimientos y corregirlos inmediatamente. El reporte se envía al jefe y supervisor de prevención de riesgo del área.

REPORTE DE SUPERVISIÓN Fotos: 0

Orden de Trabajo	[Redacted]
Codigo de Registro	Ninguno
Contratista	Ninguno
Actividad	[Redacted] <input type="button" value="Buscar"/>
Observaciones	<input type="text" value="Ingrese una nueva observación"/> <input type="button" value="Agregar"/>

No hay observaciones

Dejar funcionar el proceso

Para obtener los resultados de la implantación de las medidas remedio se deja funcionar el proceso y se evalúa tomar datos a partir del 03.10.2016 hasta el 04.11.2016.

ETAPA VERIFICAR

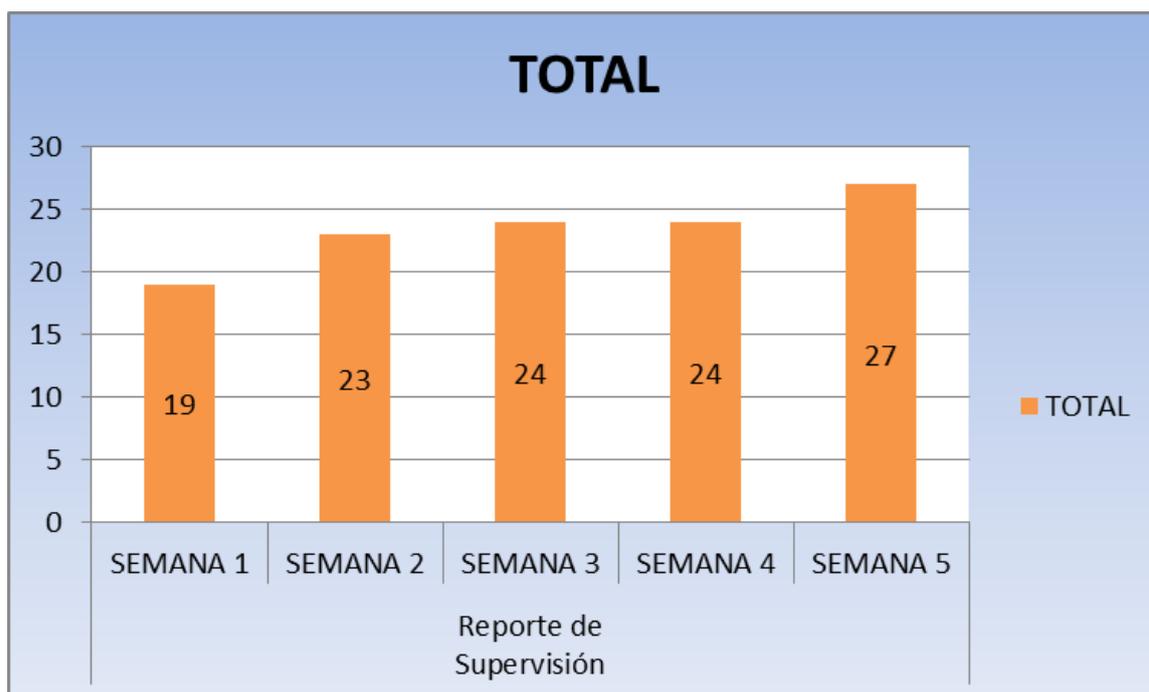
6.- Revisar los resultados obtenidos

Con el uso de equipo móvil y el aplicativo de reporte de supervisión en línea para los supervisores se logro realizar el seguimiento y el mejor control de las obras lo cual contribuyo a mejorar el cumplimiento de los Estandares de Trabajo en las obras que se ejecutaban. Se trazo la meta de realizar como minimo 4 reportes semanales. Toma de datos a partir del 03.10.2016 hasta las 4.11.2016 (5 semanas).

El cuadro representa la cantidad de reportes de supervisión realizadas por 5 supervisores en el periodo del proceso de funcionamiento después de la implantar las medida remedio, demostrando el cumplimiento y superando la meta trazada

Equipo móvil	Supervisores	SUPERVISOR 1	SUPERVISOR 2	SUPERVISOR 3	SUPERVISOR 4	SUPERVISOR 5	TOTAL
Reporte de Supervisión	SEMANA 1	3	5	3	4	4	19
	SEMANA 2	4	5	5	5	4	23
	SEMANA 3	4	5	4	6	5	24
	SEMANA 4	4	7	4	5	4	24
	SEMANA 5	4	7	4	7	5	27

Gráfico 10



Reporte total se supervisión semanal

Para confirmar la efectividad de las medidas tomadas, se analizan los siguientes gráficos líneas abajo.

Gráfico 11



© Elaboración propia

ESTANDARES DE TRABAJO	ACTUAL	MEJORA 42%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	69.4		11.8
SEMANAS	17		5
INCUM/ O.T	4.08		2.36
	100%		58%

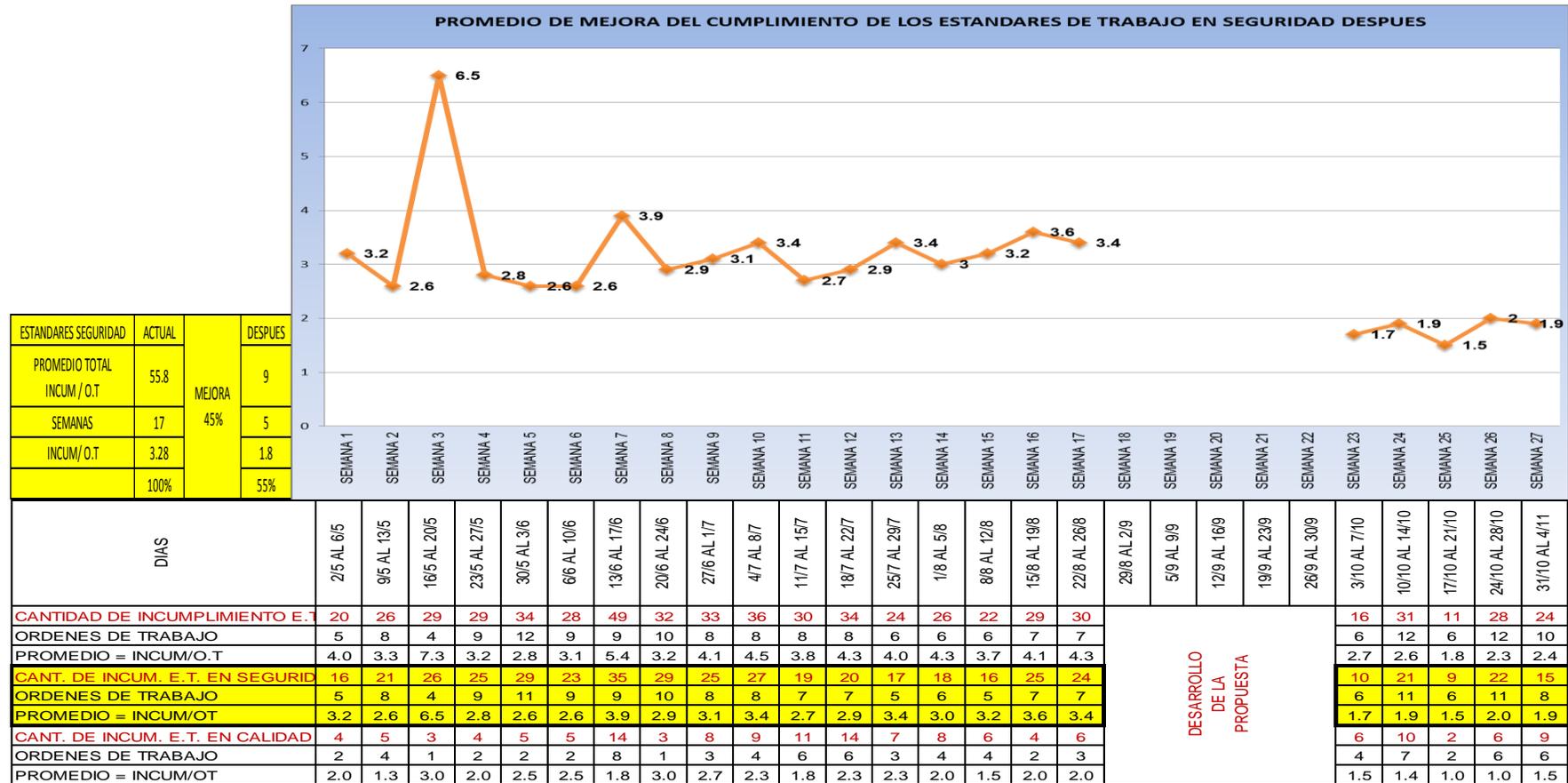
DIAS	DESARROLLO DE LA PROPUESTA																									
	2/5 AL 6/5	9/5 AL 13/5	16/5 AL 20/5	23/5 AL 27/5	30/5 AL 3/6	6/6 AL 10/6	13/6 AL 17/6	20/6 AL 24/6	27/6 AL 1/7	4/7 AL 8/7	11/7 AL 15/7	18/7 AL 22/7	25/7 AL 29/7	1/8 AL 5/8	8/8 AL 12/8	15/8 AL 19/8	22/8 AL 26/8	29/8 AL 2/9	5/9 AL 9/9	12/9 AL 16/9	19/9 AL 23/9	26/9 AL 30/9	3/10 AL 7/10	10/10 AL 14/10	17/10 AL 21/10	24/10 AL 28/10
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTO E.T.	20	26	29	29	34	28	49	32	33	36	30	34	24	26	22	29	30	16	31	11	28	24				
ORDENES DE TRABAJO	5	8	4	9	12	9	9	10	8	8	8	8	6	6	6	7	7	6	12	6	12	10				
PROMEDIO = INCUM/O.T	4.0	3.3	7.3	3.2	2.8	3.1	5.4	3.2	4.1	4.5	3.8	4.3	4.0	4.3	3.7	4.1	4.3	2.7	2.6	1.8	2.3	2.4				
CANT. DE INCUM. E.T. EN SEGURIDAD	16	21	26	25	29	23	35	29	25	27	19	20	17	18	16	25	24	10	21	9	22	15				
ORDENES DE TRABAJO	5	8	4	9	11	9	9	10	8	8	7	7	5	6	5	7	7	6	11	6	11	8				
PROMEDIO = INCUM/OT	3.2	2.6	6.5	2.8	2.6	3.9	2.9	3.1	3.4	2.7	2.9	3.4	3.0	3.2	3.6	3.4	1.7	1.9	1.5	2.0	1.9					
CANT. DE INCUM. E.T. EN CALIDAD	4	5	3	4	5	5	14	3	8	9	11	14	7	8	6	4	6	6	10	2	6	9				
ORDENES DE TRABAJO	2	4	1	2	2	2	8	1	3	4	6	6	3	4	4	2	3	4	7	2	6	6				
PROMEDIO = INCUM/OT	2.0	1.3	3.0	2.0	2.5	2.5	1.8	3.0	2.7	2.3	1.8	2.3	2.3	2.0	1.5	2.0	2.0	1.5	1.4	1.0	1.0	1.5				

Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo después

Gráfico 11. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo una mejora del 42%. (Reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

Gráfico 12

© Elaboración propia

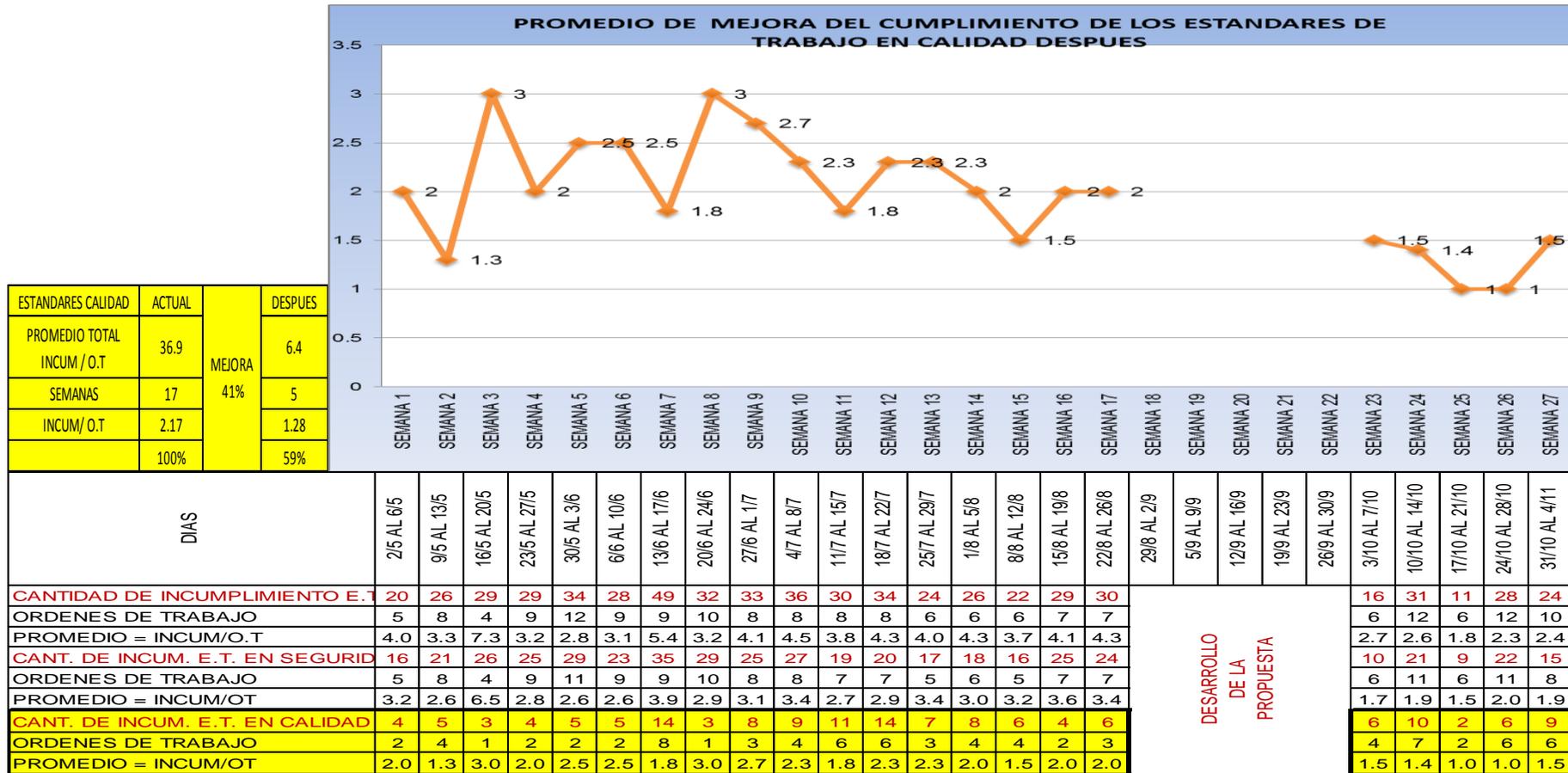


Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad después

Grafico 12. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo en seguridad para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo una mejora del 45%. (Reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

Gráfico 13

© Elaboración propia



Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad después

Gráfico 13. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo en calidad para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo una mejora del 41%. (Reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

ETAPA ACTUAR

7.- Prevenir la recurrencia del mismo problema

Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.

8.- Conclusión

El equipo documenta todo lo realizado, y entre sus conclusiones destacan las siguientes:

- La reducción de los incumplimientos de los estándares de trabajo que fue de 4.08 a 2.36 (promedio de incumplimientos por órdenes de trabajo) lo cual representa un índice de mejora del 42%.
- El hecho de ejecutar un plan de mejora en la empresa da la pauta para ir más allá de las expectativas personales, ya que este equipo mejoró la relación con el talento humano que ejecuta los trabajos y mejoro el cumplimiento de los estándares de trabajo lo cual se refleja en el plan que se ejecutó.
- El equipo presenta el plan y los resultados a la línea de mando, lo que ayuda a fortalecer el trabajo y la calidad del servicio que se brinda.

Para obtener las conclusiones de la mejora integral líneas arriba se realizó una medición parcial de las primeras 5 semanas (semana 23, 24, 25, 26 y 27) después de ejecutado la 1° mejora. Para efectos de seguir mejorando, se realizó una 2° mejora con el Ciclo de Deming que a continuación se describe:

Elaboración del 2° Plan de Mejora

El equipo lo integran cuatro personas: Quien realiza la investigación y 2 supervisores de prevención de riesgo.

ETAPA PLANEAR

1.- Definir el problema

Se recopilo información de la cantidad de incumplimientos de las 5 primeras semanas después de la primera mejora.

2.- Buscar todas las posibles causas

La identificación de las posibles causas se hace mediante una sesión de lluvia o tormenta de ideas, en la que se hizo mención anteriormente en la tabla N°2 de la página 17, se puede apreciar la lluvia de ideas

3.- Investigar cuál es la causa o el factor más importante

Para analizar cuáles de las 23 posibles causas son las más importantes, se determina mediante las siguientes herramientas: Diagrama de Ishikawa, Matriz de relación y Diagrama de Pareto, se hizo mención en el gráfico N°1 de la página 19 se puede apreciar el diagrama causa – efecto, el gráfico N° 2 La matriz de priorización de Holmes página 20, la tabla N°3 de la página 21 las frecuencias de las fallas, y el gráfico N° 3, El diagrama Pareto en la página 22.

4.- Considerar las medidas remedio

Al analizar la naturaleza de cada una de las causas más importante se decide una serie de acciones para corregirlas y así mejorar aún más el cumplimiento de los estándares de trabajo.

- Las medidas remedio serán realizadas por el cada supervisor de obra que está a cargo de la ejecución de la orden de trabajo en compañía de 1 supervisor de Prevención de Riesgos, todo direccionado al cumplimiento de los Estándares de Trabajo. Se realiza capacitación en el proceso de excavación manual para instalación de redes eléctricas. Se prepara presentaciones impresas sobre los estándares de trabajo que se deben cumplir en el proceso de excavación, así mismo se difunde los accidentes originados por incumplir las normas de trabajo del proceso de excavación. Se exhorta al cumplimiento en todo momento de las normas de trabajo. el tiempo utilizado es de aprox. 45 minutos.
- La segunda medida remedio es el uso de equipo móvil y el aplicativo de reporte en línea para los supervisores. lo cual busca el seguimiento y un efectivo control de la orden de trabajo asignada. La finalidad de los reportes en línea será evidenciar la presencia del supervisor en la obra y el

cumplimiento de los Estándares de Trabajo asimismo el de identificar incumplimientos y corregirlos inmediatamente. El reporte se envía al jefe y supervisor de prevención de riesgo del área.

ETAPA HACER

5.- Implantar las medidas remedio

5.1.- El plan de mejora se realizó en campo donde las cuadrillas de trabajo ejecutaban sus actividades, según el siguiente cronograma:

CONTRATISTA	FECHAS			
	10-nov	11-nov	14-nov	16-nov
CONTRATISTA 1				X
CONTRATISTA 4	X		X	
CONTRATISTA 6		X		
CONTRATISTA 7	X	X	X	
CONTRATISTA 8		X	X	
CONTRATISTA 9		X		X
CONTRATISTA 10		X		

5.2.- Talento humano a cargo del plan de mejora:

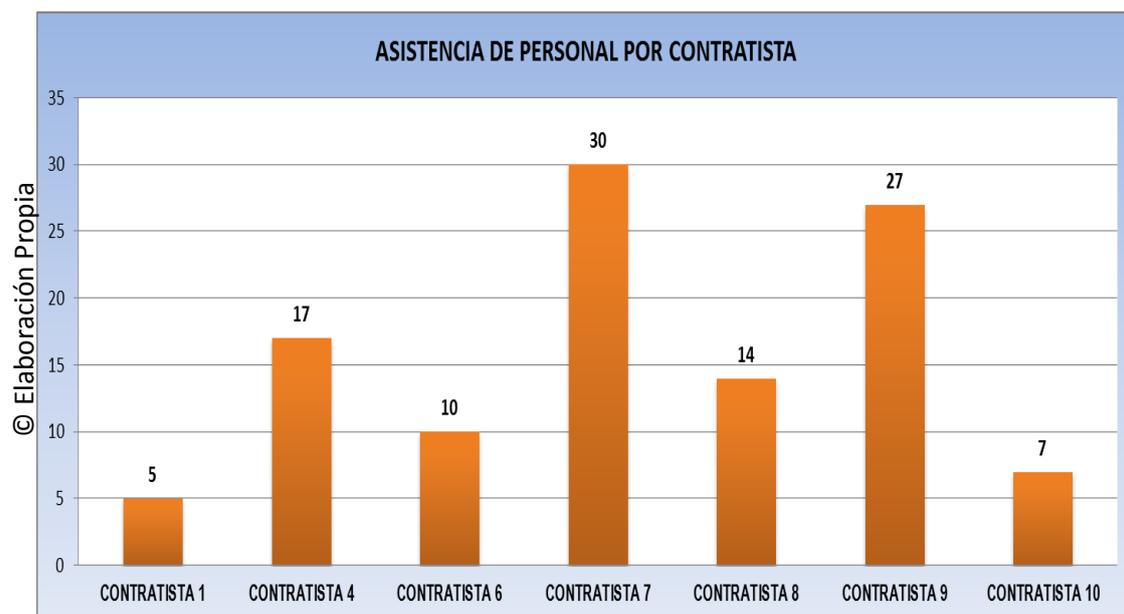
Cinco supervisores de obra.

Dos supervisores de Prevención de Riesgos.

5.3.- Se difunde los Estándares de Trabajo que deben cumplir en el proceso de excavación manteniendo la zona de trabajo señalizada y ordenada así mismo los elementos de protección personal, herramientas y equipos con los que deben contar y utilizar en todo momento para realizar un trabajo con seguridad.

5.4.- Un total de 110 trabajadores participaron en el programa de difusión del plan de mejora en los diferentes contratistas.

Gráfico 14



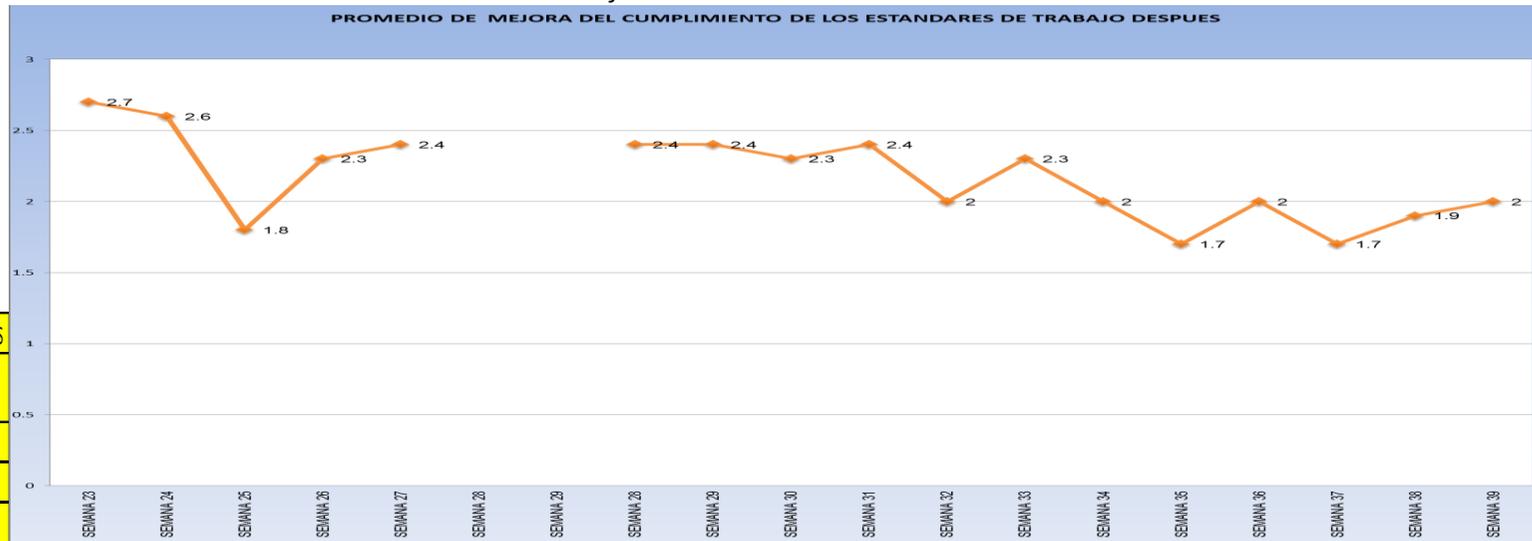
Asistencia de personal por contratista 2° mejora

ETAPA VERIFICAR

6.- Revisar los resultados obtenidos

Para confirmar la efectividad de las medidas tomadas, se analizan los siguientes gráficos líneas abaja para comparar el antes y después.

Gráfico 15



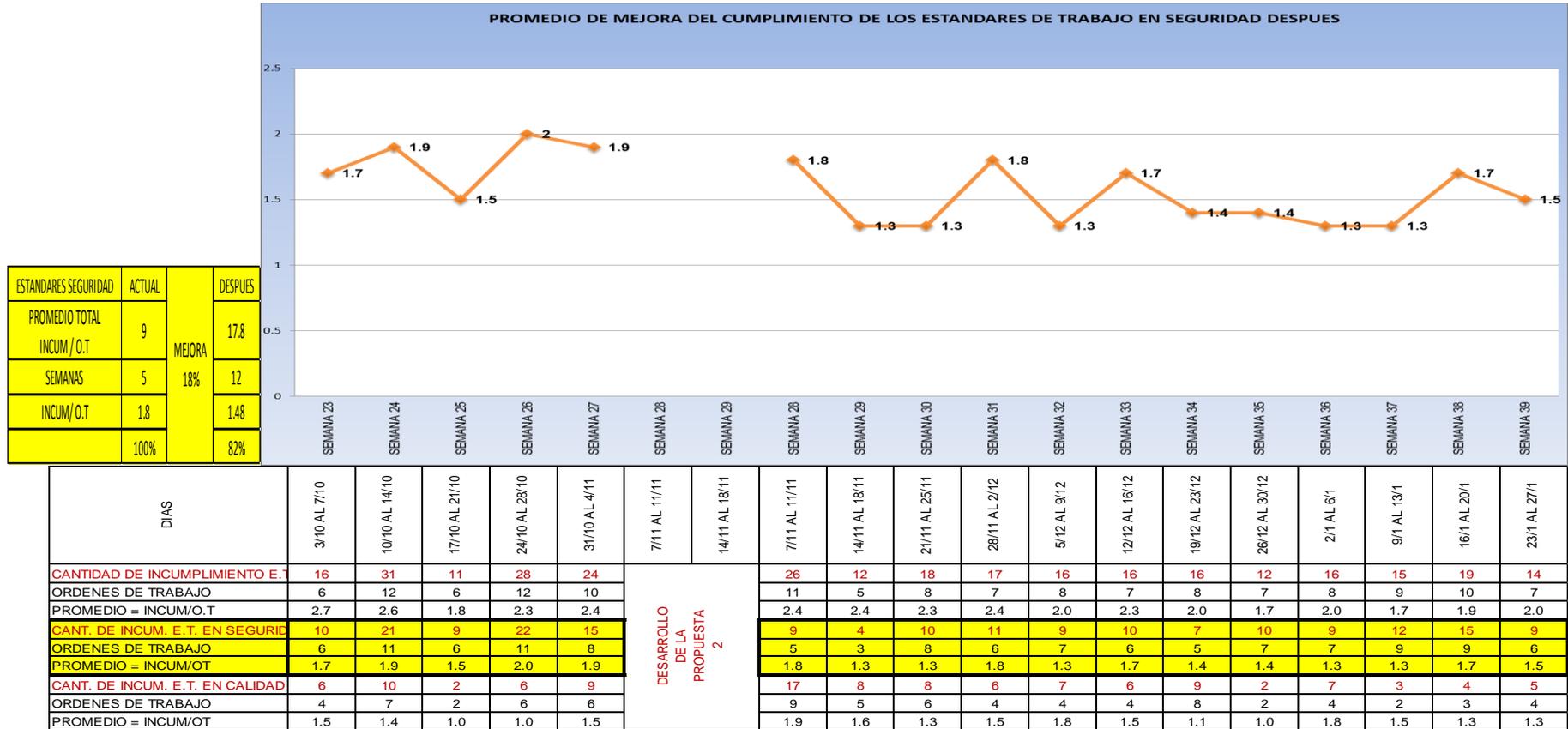
ESTANDARES DE TRABAJO	ACTUAL	MEJORA 12%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	11.8		25
SEMANAS	5		12
INCUM/ O.T	2.36		2.08
	100%		88%

DIAS	DESARROLLO DE LA PROPUESTA 2				
	3/10 AL 7/10	10/10 AL 14/10	17/10 AL 21/10	24/10 AL 28/10	31/10 AL 4/11
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTO E.T.	16	31	11	28	24
ORDENES DE TRABAJO	6	12	6	12	10
PROMEDIO = INCUM/O.T	2.7	2.6	1.8	2.3	2.4
CANT. DE INCUM. E.T. EN SEGURIDAD	10	21	9	22	15
ORDENES DE TRABAJO	6	11	6	11	8
PROMEDIO = INCUM/OT	1.7	1.9	1.5	2.0	1.9
CANT. DE INCUM. E.T. EN CALIDAD	6	10	2	6	9
ORDENES DE TRABAJO	4	7	2	6	6
PROMEDIO = INCUM/OT	1.5	1.4	1.0	1.0	1.5

Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo después

Gráfico 15. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo una mejora del 12%. (Reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

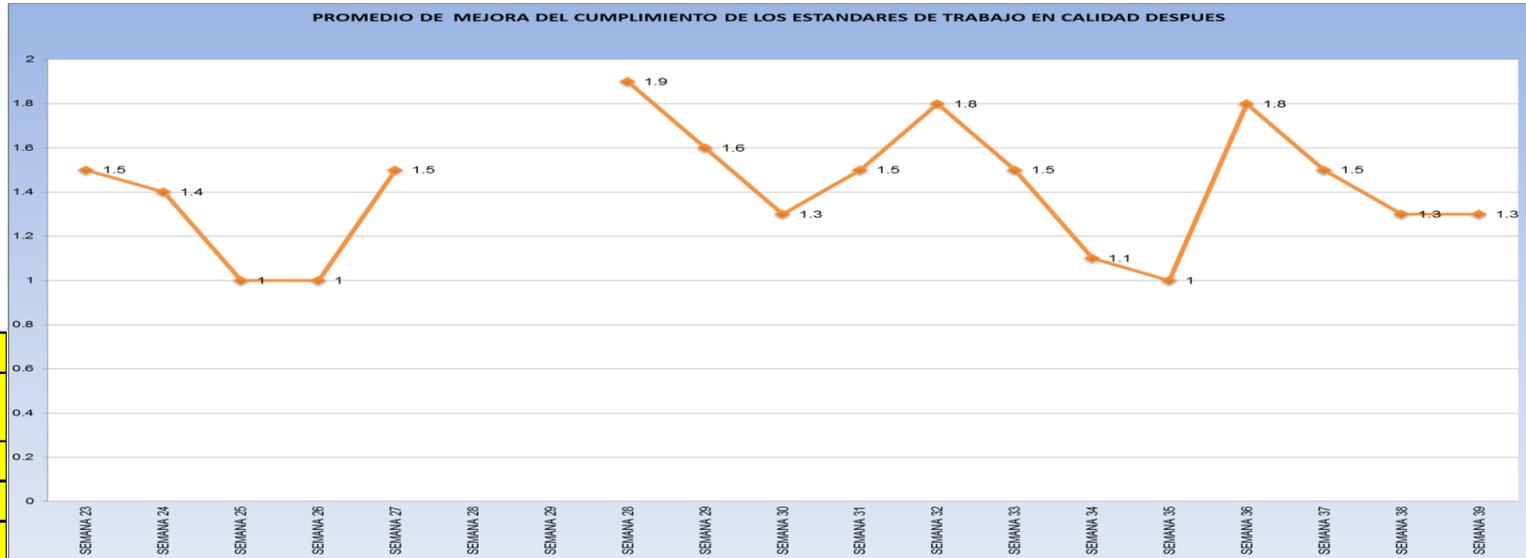
Gráfico 16



Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad después

Gráfico 16. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo en seguridad para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo una mejora del 18%. (Reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

Gráfico 17



ESTANDARES CALIDAD	ACTUAL	NO MEJORA	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM/O.T	6.4		17.5
SEMANAS	5		12
INCUM/O.T	1.28		1.46
	100%		114%

DIAS	3/10 AL 7/10	10/10 AL 14/10	17/10 AL 21/10	24/10 AL 28/10	31/10 AL 4/11	7/11 AL 11/11	14/11 AL 18/11	21/11 AL 25/11	28/11 AL 2/12	5/12 AL 9/12	12/12 AL 16/12	19/12 AL 23/12	26/12 AL 30/12	2/1 AL 6/1	9/1 AL 13/1	16/1 AL 20/1	23/1 AL 27/1	
CANTIDAD DE INCUMPLIMIENTO E.T.	16	31	11	28	24	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	26	12	18	17	16	16	12	16	15	19	14	
ORDENES DE TRABAJO	6	12	6	12	10		11	5	8	7	8	7	8	7	8	9	10	7
PROMEDIO = INCUM/O.T	2.7	2.6	1.8	2.3	2.4		2.4	2.4	2.3	2.4	2.0	2.3	2.0	1.7	2.0	1.7	1.9	2.0
CANT. DE INCUM. E.T. EN SEGURIDAD	10	21	9	22	15		9	4	10	11	9	10	7	10	9	12	15	9
ORDENES DE TRABAJO	6	11	6	11	8		5	3	8	6	7	6	5	7	7	9	9	6
PROMEDIO = INCUM/OT	1.7	1.9	1.5	2.0	1.9		1.8	1.3	1.3	1.8	1.3	1.7	1.4	1.4	1.3	1.3	1.7	1.5
CANT. DE INCUM. E.T. EN CALIDAD	6	10	2	6	9		17	8	8	6	7	6	9	2	7	3	4	5
ORDENES DE TRABAJO	4	7	2	6	6		9	5	6	4	4	4	8	2	4	2	3	4
PROMEDIO = INCUM/OT	1.5	1.4	1.0	1.0	1.5		1.9	1.6	1.3	1.5	1.8	1.5	1.1	1.0	1.8	1.5	1.3	1.3

Promedio de mejora del cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad después

Gráfico 17. Para confirmar la efectividad de las medidas remedio, se analiza la reducción del promedio de incumplimientos de los estándares de trabajo en calidad para compararlo con la cantidad antes de la mejora. Se realiza el análisis, obteniendo un aumento del 14%.(No reduce la cantidad de incumplimientos después de la mejora).

ETAPA ACTUAR

7.- Prevenir la recurrencia del mismo problema

Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.

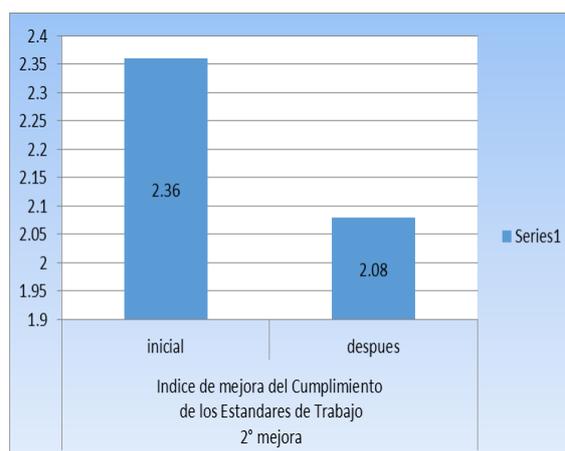
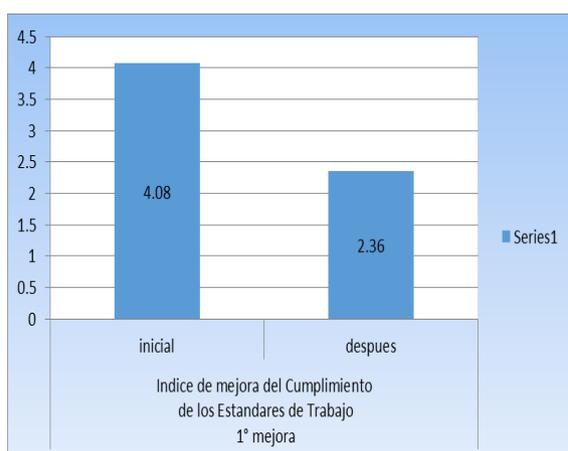
8.- Conclusión

El equipo documenta todo lo realizado, y entre sus conclusiones destaca:

La reducción de los incumplimientos de los estándares de trabajo que fue de 2.36 a 2.08 (promedio de incumplimientos por órdenes de trabajo) lo cual representa un índice de mejora del 12%.

2.7.4. Resultados

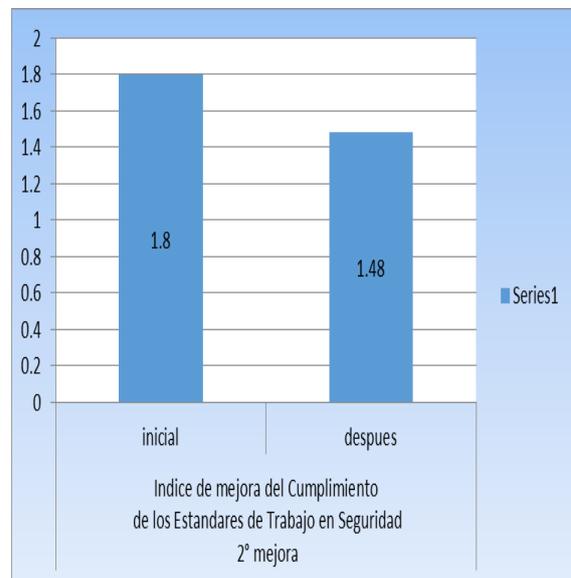
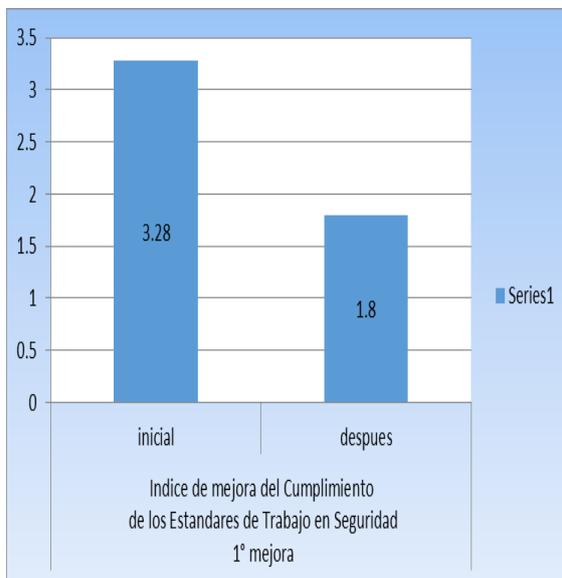
En los siguientes gráficos se presenta el promedio de incumplimiento de los estándares de Trabajo comparando el antes y después de la 1° y 2° mejorara. El promedio se da por la cantidad de incumplimientos divididos entre la cantidad de Órdenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales. Con la 1° mejora medida en las primeras 5 semanas se logra reducir el promedio de incumplimientos de 4.08 a 2.36 obteniendo un índice de mejora del 42 % mientras que el análisis después de la 2° mejora medida después de 12 semanas se logra reducir aún más de 2.36 a 2.08 obteniendo una mejora en 12%.



Indice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo 1° mejora			
ESTANDARES DE TRABAJO	INICAL	MEJORA 42%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	69.4		11.8
SEMANAS	17		5
INCUM/ O.T	4.08		2.36
	100%		58%

Indice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo 2° mejora			
ESTANDARES DE TRABAJO	INICIAL	MEJORA 12%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	11.8		25
SEMANAS	5		12
INCUM/ O.T	2.36		2.08
	100%		88%

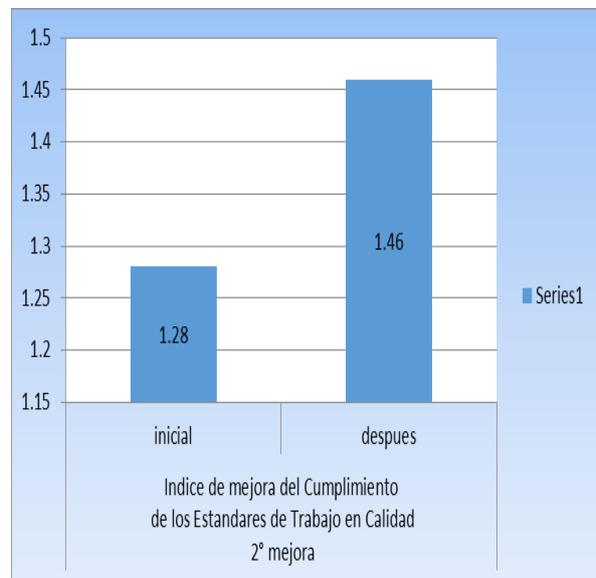
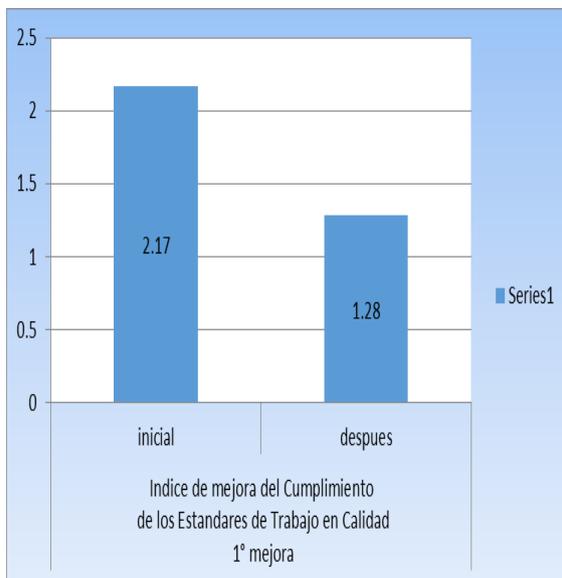
En los siguientes gráficos se presenta el promedio de incumplimiento de los estándares de Trabajo en Seguridad comparando el antes y después de la 1° y 2° mejora. El promedio se da por la cantidad de incumplimientos divididos entre la cantidad de Órdenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales. Con la 1° mejora medida en las primeras 5 semanas se logra reducir el promedio de incumplimientos de 3.28 a 1.8 obteniendo un índice de mejora del 45 % mientras que el análisis después de la 2° mejora medida después de 12 semanas se logra reducir aún más de 1.8 a 1.48 obteniendo una mejora en 18%.



Indice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Seguridad 1° mejora			
ESTANDARES SEGURIDAD	INICIAL	MEJORA 45%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	55.8		9
SEMANAS	17		5
INCUM/ O.T	3.28		1.8
	100%		55%

Indice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Seguridad 2° mejora			
ESTANDARES SEGURIDAD	INICIAL	MEJORA 18%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	9		17.8
SEMANAS	5		12
INCUM/ O.T	1.8		1.48
	100%		82%

En los siguientes gráficos se presenta el promedio de incumplimiento de los estándares de Trabajo en Seguridad comparando el antes y después de la 1ª y 2ª mejora. El promedio se da por la cantidad de incumplimientos divididos entre la cantidad de Órdenes de Trabajo ejecutadas, las muestras son semanales. Con la 1ª mejora medida en las primeras 5 semanas se logra reducir el promedio de incumplimientos de 2.17 a 1.28 obteniendo un índice de mejora del 41 % mientras que el análisis después de la 2ª mejora, medida después de 12 semanas no se logra reducir sino incrementa de 1.28 a 1.46.



Índice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Calidad 1ª mejora			
ESTANDARES CALIDAD	INICIAL	MEJORA 41%	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	36.9		6.4
SEMANAS	17		5
INCUM/ O.T	2.17		1.28
	100%		59%

Índice de mejora del Cumplimiento de los Estándares de Trabajo en Calidad 2ª mejora			
ESTANDARES CALIDAD	INICIAL	NO MEJORA	DESPUES
PROMEDIO TOTAL INCUM / O.T	6.4		17.5
SEMANAS	5		12
INCUM/ O.T	1.28		1.46
	100%		114%

2.7.5. Análisis Económico financiero

Tabla 13 Análisis costo / beneficio

	SEMANA	CANT. INCUM. ANTES	SEMANAS	CANT. INCUM. DESPUES
	2/5 AL 6/5	20	3/10 AL 7/10	16
	9/5 AL 13/5	26	10/10 AL 14/10	31
	16/5 AL 20/5	29	17/10 AL 21/10	11
	23/5 AL 27/5	29	24/10 AL 28/10	28
	30/5 AL 3/6	34	31/10 AL 4/11	24
	6/6 AL 10/6	28	7/11 AL 11/11	26
	13/6 AL 17/6	49	14/10 AL 18/11	12
	20/6 AL 24/6	32	21/11 AL 25/11	18
	27/6 AL 1/7	33	28/11 AL 2/12	17
	4/7 AL 8/7	36	5/12 AL 9/12	16
	11/7 AL 15/7	30	12/12 AL 16/12	16
	18/7 AL 22/7	34	19/12 AL 23/12	16
	25/7 AL 29/7	24	26/12 AL 30/12	12
	1/8 AL 5/8	26	2/1 AL 6/1	16
	8/8 AL 12/8	22	9/1 AL 13/1	15
	15/8 AL 19/8	29	16/1 AL 20/1	19
	22/8 AL 26/8	30	23/1 AL 27/1	14
TOTAL		511		307
MULTA 2.5 % UIT		0.025		0.025
VALOR DE LA UIT 2016		3950		3950
S/. TOTAL ANTES/DESPUES		50461.25		30316.25
S/. DIFERENCIA RECUPERO A/D		20145		
S/. COSTO DE IMPLEMENTACION		2884.2		
S/. BENEFICIO OBTENIDO		17260.8		

Elaboración propia

En este cuadro se puede apreciar que antes de la mejora en un periodo de 17 semanas se tuvo la cantidad de 511 incumplimientos que costaron S/50461.25 y después de implementado la mejora también en un periodo de 17, la cantidad de incumplimiento disminuyó a 307 obteniendo un recupero de S/ 20145. que fue un beneficio parcial, ya que la implementación de la mejora generó un costo de S/ 2884.2. Obteniendo un beneficio total de S/ 17260.8.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

3.1.2. Análisis Descriptivo del Ciclo de Deming

Se procede al levantamiento de la información mediante la recopilación de datos a través de la herramienta propuesta (formato de medición del Ciclo de Deming) implantando como meta trazada, mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo reduciendo en 50% el promedio de incumplimientos por orden de trabajo.

Para medir el cumplimiento del Ciclo de Deming debemos tomar en cuenta las etapas, los pasos y técnicas del siguiente cuadro. (Fuente Gutiérrez, 2010)

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa más importante	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	Por qué . . . necesidad Qué . . . objetivo Dónde . . . lugar Cuánto . . . tiempo y costo Cómo . . . plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados <i>(continúa)</i>
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

De la misma manera a cada técnica utilizada se le dará una escala de puntuación detallada en el siguiente gráfico.

Análisis de cumplimiento V.I. (Ciclo de Deming)	
% DE CUMPLIMIENTO	ESCALA DE PUNTUACION
CUMPLIMIENTO AL 100 %	4
CUMPLIMIENTO AL 75 %	3
CUMPLIMIENTO AL 50 %	2
CUMPLIMIENTO AL 25%	1
NO SE CUMPLIO	0

Para medir el índice de cumplimiento en las dos mejoras se realizara aplicando la siguiente formula.

$$\text{Índice de Cumplimiento} = \frac{\text{P.A.} \times 100}{\text{P.E.}}$$

P.A. = Puntaje Alcanzado
P.E. = Puntaje Esperado

Tabla 14 Análisis descriptivo de la implementación 1º mejora

FORMATO DE MEDICION DEL CICLO DE DEMING		
ETAPAS PASOS Y TÉCNICAS A USAR	ESCALA DE PUNTUACION	
PLANIFICAR		
1.- Definir y analizar la magnitud del problema		
Recopilación de datos históricos.	4	3
2.- Buscar todas las posibles causas.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	3
Técnica de lluvia de ideas.	4	3
Técnica del diagrama de Ishikawa.	4	3
3.- Investigar cual es la causa o el factor más importante.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	3
Técnica de la Matriz de Priorización	4	3
Técnica de la tabla de Frecuencias	4	3
Técnica del Diagrama de Pareto.	4	3
Técnica de la Estratificación	4	3
Análisis de los datos obtenidos	4	3
Analizar cómo se relacionan las causas que originan la problemática.	4	3
4.- Considerar las medidas de remedio.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	3
Porque es necesario la mejora.	4	3
Cuál es el objetivo a alcanzar con las medidas remedio	4	3
Donde se implementara las medidas remedio	4	3
Cuál es tiempo de aplicar las medidas remedio.	4	3
Quien lo hará y como (1)	4	3
Quien lo hará y como (2)	4	3
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	72	54
HACER		
5.- Poner en práctica las medidas de remedio.		
Seguir el plan elaborado al pie de la letra e involucrar a los afectados.	4	3
Dejar funcionar el proceso.	4	3
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	8	6
VERIFICAR		
6.- Revisar los resultados obtenidos.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	2
Técnica de análisis estadístico para verificar los resultados, comparar antes y después.	4	2
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	8	4
ACTUAR		
7.- Prevenir la recurrencia del problema.		
Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.	4	2
Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho y aprender de ello.	4	2
8.- Conclusión.		
Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.	4	3
Si el proyecto es exitoso presentar a los directivos y otras áreas y reconocer a los miembros del equipo.	4	1
Documentar en físico el proyecto para ser adoptado como política de la empresa.	4	1
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	20	9
	TOTAL ESPERADO	TOTAL ALCANZADO
	108	73

$$\text{Índice de Cumplimiento} = \frac{\text{P.A.}}{\text{P.E.}} \times 100$$

P.A. = Puntaje Alcanzado
P.E. = Puntaje Esperado

$$\text{Índice de Cumplimiento} = \frac{73}{108} \times 100 = 67.6\%$$

P.A. = Puntaje Alcanzado
P.E. = Puntaje Esperado

De este análisis se concluye que el puntaje alcanzado del ciclo de Deming en la primera mejora tiene un cumplimiento de 67.6%.

Tabla 15 Análisis descriptivo de la implementación 2º mejora

FORMATO DE MEDICIÓN DEL CICLO DE DEMING		
ETAPAS Y PASOS Y TÉCNICAS A USAR	ESCALA DE PUNTUACION	
PLANIFICAR		
1.- Definir y analizar la magnitud del problema		
Recopilación de datos históricos.	4	4
2.- Buscar todas las posibles causas.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	3
Técnica de lluvia de ideas.	4	3
Técnica del diagrama de Ishikawa.	4	3
3.- Investigar cual es la causa o el factor más importante.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	3
Técnica de la Matriz de Priorización	4	3
Técnica de la tabla de Frecuencias	4	3
Técnica del Diagrama de Pareto.	4	3
Técnica de la Estratificación	4	3
Análisis de los datos obtenidos	4	3
Análizar cómo se relacionan las causas que originan la problemática.	4	3
4.- Considerar las medidas de remedio.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	4
Porque es necesario la mejora.	4	4
Cuál es el objetivo a alcanzar con las medidas remedio	4	4
Donde se implementara las medidas remedio	4	4
Cuál es tiempo de aplicar las medidas remedio.	4	4
Quien lo hará y como (1)	4	4
Quien lo hará y como (2)	4	4
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	72	62
HACER		
5.- Poner en práctica las medidas de remedio.		
Seguir el plan elaborado al pie de la letra e involucrar a los afectados.	4	4
Dejar funcionar el proceso.	4	4
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	8	8
VERIFICAR		
6.- Revisar los resultados obtenidos.		
Programar reunión con el equipo completo de trabajo	4	4
Técnica de análisis estadístico para verificar los resultados, comparar antes y después.	4	4
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	8	8
ACTUAR		
7.- Prevenir la recurrencia del problema.		
Estandarizar los procedimientos y documentarlos si las soluciones dieron resultado.	4	3
Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho y aprender de ello.	4	3
8.- Conclusión.		
Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.	4	3
Si el proyecto es exitoso presentar a los directivos y otras áreas y reconocer a los miembros del equipo.	4	3
Documentar en físico el proyecto para ser adoptado como política de la empresa.	4	3
	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE ALCANZADO
	20	15
	TOTAL ESPERADO	TOTAL ALCANZADO
	108	93

$$\text{Indice de Cumplimiento} = \frac{\text{P.A.}}{\text{P.E.}} \times 100$$

P.A. = Puntaje Alcanzado
P.E. = Puntaje Esperado

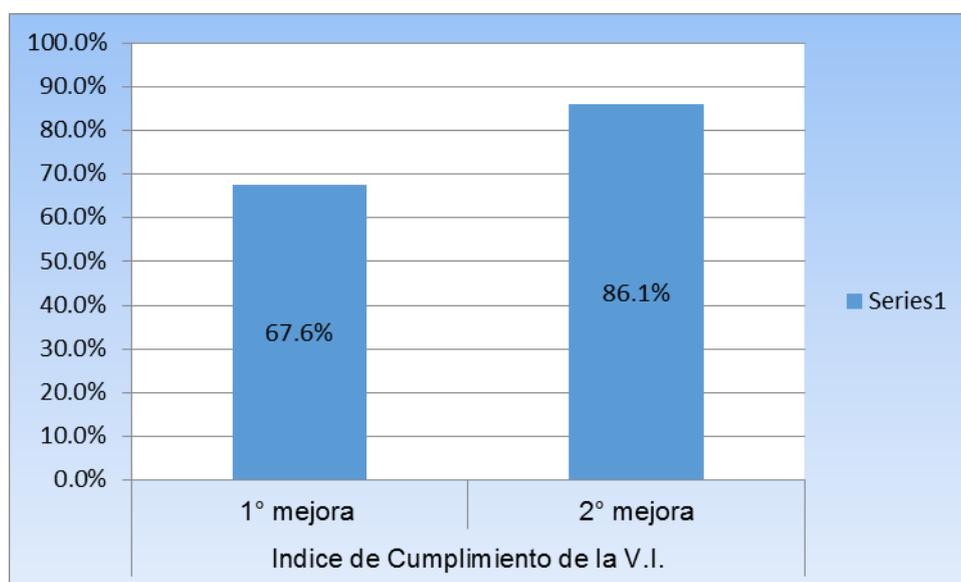
$$\text{Indice de Cumplimiento} = \frac{93}{108} \times 100 = 86.1\%$$

P.A. = Puntaje Alcanzado
P.E. = Puntaje Esperado

De este análisis se concluye que el puntaje alcanzado del ciclo de Deming en la segunda mejora tiene un cumplimiento de 86.1%. Superando a la primera mejora.

En el presente análisis se detalla con mayor claridad el índice de cumplimiento con respecto a las a las 2 mejoras aplicadas, obteniendo un índice de cumplimiento mayor en 18.5 % en la segunda mejora aplicada.

<p>Índice de Cumplimiento = $\frac{73}{108} \times 100 = 67.6\%$</p> <p>P.A. = Puntaje Alcanzado P.E. = Puntaje Esperado</p>	<p>Índice de Cumplimiento = $\frac{93}{108} \times 100 = 86.1\%$</p> <p>P.A. = Puntaje Alcanzado P.E. = Puntaje Esperado</p>
--	--



Indice de Cumplimiento de la V.I.	
1° mejora	2° mejora
67.6%	86.1%

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017

Para poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie del índice del estándar de trabajo antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para ello se tendrá en cuenta la cantidad de las series de datos son en cantidad 17, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 15 Análisis de normalidad de estándares de trabajo antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V.D.Estandar de trabajo (Antes)	,228	17	,019	,824	17	,004
V.D.Estandar de trabajo (después)	,180	17	,144	,949	17	,438

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 15, se observa que la significancia del cumplimiento de los estándares de trabajo, antes es 0.004 y después 0.438, dado que uno de ellos es menor que 0.05, por tal motivo y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Lo que se quiere es saber el cumplimiento de los estándares de trabajo ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación del Ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

H_a : La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017.

Regla de decisión:

$H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$

$H_a: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$

Tabla 16 Comparación de medias del cumplimiento de estándares de trabajo antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
V.D.Estandar de trabajo (Antes)	17	4,0800	1,03720	2,83	7,25
V.D.Estandar de trabajo (después)	17	2,1659	,29994	1,67	2,67

En la tabla 16, se observa que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo antes (4.0800) es mayor que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo después (2.1659), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del Ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo, y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos índices de estándares de trabajo.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 17 Estadísticos de prueba - Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
V.D.Estandar de trabajo (después) - V.D.Estandar de trabajo (Antes)	
Z	-3,622 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

En la tabla 17, se confirma que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada al cumplimiento de los estándares de trabajo antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima – 2017

Análisis de la primera hipótesis específica H₁

H_{a1}: La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017. Siguiendo los mismos pasos que en la hipótesis general, se establecerá en las hipótesis específicas si los datos del antes y después tienen comportamiento paramétrico, teniendo la cantidad de datos 17, se usará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 18 Análisis de normalidad de Estándares de seguridad antes y después con Kolmogorov Smirnov

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V.D.Estandar de seguridad (Antes)	,259	17	,004	,649	17	,000
V.D.Estandar de seguridad (Después)	,146	17	,200*	,921	17	,153

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 18, se puede observar que la significancia del cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad, antes es 0.000 y después 0.153, dado que uno de ellos es menor que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Lo que se desea saber es si el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica H₁

H₀₁: La aplicación del Ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

H_{a1}: La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \leq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} > \mu_{pd}$$

Tabla 19 Comparación de medias de estándares de seguridad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
V.D.Estandar de seguridad (Antes)	17	3,2812	,90937	2,56	6,50
V.D.Estandar de seguridad (Después)	17	1,5735	,24744	1,25	2,00

En la tabla 19, se puede observar que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad antes (3.2812) es mayor que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad después (1.5735), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad, y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Para confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos índices de estándares de trabajo en seguridad.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 20 Estadísticos de prueba - Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
V.D.Estandar de seguridad (Después) - V.D.Estandar de seguridad (Antes)	
Z	-3,622 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Se ratifica en la tabla 20, la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada al índice de los estándares de trabajo en seguridad antes y después es de 0.000, por lo cual y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Análisis de la segunda hipótesis específica H₂

H_{a2}: La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Tal como se realizó anteriormente se comprobará si los datos del antes y después tienen comportamiento paramétrico, teniendo 17 datos, se usará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 21 Análisis de normalidad de estándares de calidad antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V.D.Estandar de calidad (Antes)	,170	17	,200 [*]	,965	17	,728
V.D.Estandar de calidad (Después)	,161	17	,200 [*]	,938	17	,299

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 21, la significancia del índice de estándares de calidad antes es 0.728 y después 0.299, dado que son mayores a 0.05, de acuerdo a la regla de

decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos, Por lo expuesto, lo que se desea saber es si el índice de estándares de trabajo en calidad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T- student.

Contrastación de la hipótesis específica H₂

H₀₂: La aplicación del Ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

H_{a2}: La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$$

Tabla 22 Estadísticas de muestras emparejadas de medias de los estándares de trabajo en calidad antes y después con T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	V.D.Estandar de calidad (Antes)	2,1712	17	,47664	,11560
	V.D.Estandar de calidad (Después)	1,4094	17	,26922	,06530

En la tabla 22, ha quedado demostrado que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad antes (2.1712) es mayor que la media del índice de cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad después (1.4094), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La aplicación del Ciclo de Deming no mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Ciclo de Deming mejora el

cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

Para saber si el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-student a ambos índices de estándares de trabajo en calidad.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 23 Prueba de muestras emparejadas T-student

Prueba de muestras emparejadas									
	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 V.D.Estandar de calidad (Antes) - V.D.Estandar de calidad (Después)	,76176	,59222	,14364	,45727	1,06626	5,303	16	,000	

Se puede observar en la tabla 23, que la significancia de la prueba de T-student, aplicada al índice de estándares de trabajo en calidad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos Lima - 2017.

IV. DISCUSIÓN

Según POLO Reyes, Melva y GUZMAN Sifuentes, Alejandro en su estudio titulado. Propuesta de Mejora de Estandarización en el Proceso de Calidad de Servicio para el Incremento de la Productividad de la Empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C. Llego a la conclusión que con el uso de la herramienta de calidad Ciclo de Deming le permitirá mejorar el cumplimiento del estándar de calidad en un 25% y el indicador de productividad en un 28%. (Valor actual es 50%, valor requerido por el cliente es 100%), mientras que los resultados del estudio presentado arrojaron una mejora del 35% (promedio antes 2.17; promedio después 1.41 – ver tabla 22), por lo tanto coincide en que la aplicación del ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares en calidad, lo cual al respecto (Gutiérrez, 2010, p. 120), describe que el Ciclo de Deming es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización.

En el estudio hecho por ALAYO Gómez, Robert y BECERRA Gonzales, Angie titulado Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen, se llegó a la conclusión que el plan de capacitación permitió el aumento hasta 72.02% de clima laboral mejorando la predisposición del personal para aplicar las nuevas herramientas de mejora, mientras que los resultados del estudio presentado arrojaron una mejora en el cumplimiento de los estándares de trabajo reduciendo el promedio de incumplimientos hasta el 47% (promedio antes 4.08; promedio después 2.16 – ver tabla 16), en base a la capacitación brindada al personal operativo, lo cual coincide en que el análisis de la causa raíz de la falta de capacitación se hizo a través del Diagrama de Pareto basado en una sesión de lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa y una matriz de priorización realizado por el equipo de trabajo; esta herramienta, es adecuada para atacar las causas principales de la problemática como lo conceptualiza (Cuatrecasas, quien describe que el Diagrama de Pareto es una herramienta para tomar decisiones sobre qué causas hay que resolver prioritariamente para lograr mayor efectividad en la resolución de problemas. Cuatrecasas (2010, p. 70).

En el estudio realizado por REYES Lozano, Marlon titulado Implementación del Ciclo de Mejora Continua Deming para Incrementar la Productividad de la Empresa Calzados León en el año 2015, llegó a la conclusión que los índices direccionados a la productividad mejoraron en un 25% en la mano de obra y un 4% en materia prima, lo cual consiguió con la materialización de la implementación de un plan de mejora en base al análisis técnico de la realidad problemática que incluyo diferentes capacitaciones al personal, mientras que en lo referente a las mejoras implementadas, bajo la aplicación de los 8 pasos del Ciclo de Deming, los resultados obtenidos indicaron que el plan de capacitaciones realizadas contribuyo a mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo, esto expresado en la reducción del promedio de incumplimientos del 47% (promedio antes 4.08; promedio después 2.16 – ver tabla 16), asimismo se mejoró el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en un 52% % (promedio antes 3.28; promedio después 1.57 – ver tabla 19), y en calidad, en un 35% (promedio antes 2.17; promedio después 1.41 – ver tabla 22), debido a que los trabajadores están motivados a cumplir los estándares de trabajo, más aun el hecho de ejecutar un plan de mejora en la empresa, da la pauta para ir más allá de las expectativas personales, ya que el equipo de trabajo mejoro la relación con el talento humano que ejecuta los trabajos, y mejoro el cumplimiento de los estándares de trabajo lo cual se refleja en el plan que se ejecutó, como lo define Gutiérrez (2010), en el primer pasó de la etapa Planear del Ciclo de Deming. Se debe tener definido y delimitado la realidad del problema así como los objetivos que se pretende lograr con la solución del problema.

V. CONCLUSIONES

En consideración a los resultados obtenidos en el presente estudio describimos las siguientes conclusiones

Se determinó que aplicando el Ciclo de Deming se logró mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en un 47%, (ver tabla 16) al reducir el promedio de incumplimientos de 4.08 a 2.16 en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos.

Se determinó que aplicando el Ciclo de Deming se logró mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en un 52%, (ver tabla 19) al reducir el promedio de incumplimientos de 3.28 a 1.57 en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos.

Se determinó que aplicando el Ciclo de Deming se logró mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en un 35%, (ver tabla 22) al reducir el promedio de incumplimientos de 2.17 a 1.41 en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos.

VI. RECOMEDACIONES

En consideración a los resultados obtenidos en el presente estudio se recomienda lo siguiente:

La línea de mando liderado por la jefatura, los supervisores de obra y prevención de riesgos del área debe mantener el efecto de las mejoras en el cumplimiento de los Estándares de Trabajo, impartiendo y reforzando con capacitaciones continuas en la planta de los contratistas así como en campo donde atienden las ordenes de trabajo, el equipo de trabajo debe permanecer, así mismo se debe formar nuevos equipos de trabajo para que se dé el efecto multiplicador y se logre seguir mejorando hasta llegar a tener cero incumplimientos.

A la empresa de servicios eléctricos, continuar con los planes de capacitación gestionando visitas en su planta para los nuevos contratistas que iniciaran operaciones, con el objetivo de alertar, prevenir hallazgos por incumplimiento de los estándares de trabajo.

A las empresas contratistas, el compromiso de asumir con responsabilidad la mejora continua como parte de su cultura, incluyendo a todos sus colaboradores en ella, programando en forma periódicas reuniones que permitan mantener al personal motivado, capacitado, instruido en el puesto de trabajo, en las actividades que realizan a diario asimismo para obtener del personal sus sugerencias.

VII. REFERENCIAS

ALCOCER Allaica, Jorge. Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Riobamba Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Escuela de Ingeniería Industrial 2010. (155 pp).

BERNAL, César. Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN, 2010. Pág.320.

ISBN: 978-958-699-128-5

CAMISÓN, César, CRUZ, Sonia y GONZALES Tomás. Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A., 2006. Pág.1464.

ISBN 10: 84-205-4262-8

CUATRECASAS, Lluís. Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación. Barcelona: Profit Editorial Inmobiliaria, 2010. Pág. 288.

ISBN: 9788492956920

CARHUAPOMA Hurtado, Jonnathan. Plan de Mejora de Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo para una Empresa Minera en la Región Sur de Arequipa - 2015. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Arequipa Perú: Universidad Católica Santa María. Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales. 2015. (322 pp).

ESPINOZA Rojas, Fredy. Diseño de Estándares para las Condiciones de Ambiente de Trabajo y de Seguridad para la Industria de Tallado de Artesanía en Piedra de la Ciudad de Pacasmayo. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ingeniería. 2016. (230 pp).

GUTIERREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 3.ª ed. México McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010. Pág. 383.

ISBN: 978-607-15-0315-2

ISBN 13: 978-84-205-4262-1

Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, sábado 20 de agosto de 2011.

Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad (Perú): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 (RESESATE-2013). Lima. 2013 59 pp.

NAVARRETE Battifora, Jeanina. Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Gestionar la Minimización de los Peligros y Riesgos de los Trabajadores en la Empresa San Lorenzo Glass Corporation E.I.R.L – Cajamarca. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Cajamarca Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. 2012. (183 pp).

PEREZ, Pastor y MUÑERA, Francisco. Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad (ISO 9001: 2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria (Documento de trabajo) [en línea]. Bogotá: Editorial Universidad Cooperativa de Colombia, 2007 [fecha de consulta: 12 de Noviembre de 2016].

Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=-9q8MV_4pXcC&printsec=frontcover&dq=reflexiones+para+implementar+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+calidad+\(iso+9001&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjS8OC318fQAhUGF5AKHQFFD64Q6AEIMTAA#v=onepage&q=reflexiones%20para%20implementar%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20calidad%20\(iso%209001&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=-9q8MV_4pXcC&printsec=frontcover&dq=reflexiones+para+implementar+un+sistema+de+gesti%C3%B3n+de+calidad+(iso+9001&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjS8OC318fQAhUGF5AKHQFFD64Q6AEIMTAA#v=onepage&q=reflexiones%20para%20implementar%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20calidad%20(iso%209001&f=false)

ISBN: 958-8325-29-3.

POVEDA Pinilla, Juan. Desarrollo de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en P3 Carboneras los Pinos S.A.S. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá DC Colombia: Universidad Libre de Colombia. Facultad de Ingeniería. 2014. (147 pp).

POLO Reyes, Melva y GUZMAN Sifuentes, Alejandro. Propuesta de Mejora de Estandarización en el Proceso de Calidad de Servicio para el Incremento de la Productividad de la Empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C. (Tesis para optar por el título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. 2013. (160 pp).

REYES Lozano, Marlon. Implementación del Ciclo de Mejora Continua Deming para Incrementar la Productividad de la Empresa Calzados León en el año 2015. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo Perú: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2015. (148 pp).

SANGÜESA, Marta, MATEO, Ricardo e ILZARBE, Laura. Teoría y Práctica de la Calidad [en línea]. Madrid: Thomson Editores Spain, 2006. [fecha de consulta: 12 de Noviembre de 2016].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=cUjBxymwhuQC&pg=PR4&dq=Teor%C3%ADa+y+Pr%C3%A1ctica+de+la+Calidad.+Madrid&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwihycqm3sfQAhUFC5AKHaKxAFIQ6AEIJDA#v=onepage&q=Teor%C3%ADa%20y%20Pr%C3%A1ctica%20de%20la%20Calidad.%20Madrid&f=false>

ISBN: 978-84-9732-406-9.

SARANGO Veliz, Ibbeth. Plan de Gestión de Seguridad y Salud en la Construcción de una Ciudad – basado en la Norma OHSAS 18001. (Tesis para optar por el Título Profesional de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial). Lima Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería. 2012. (147 pp).

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 6° ed. Perú. Editorial San Marcos E.I.R.L. 2016. 495 p.

ISBN: 978-612-302-878-7.

ANEXOS

Anexo 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA.

MATRIZ DE CONSISTENCIA									
LÍNEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	METODOLOGÍA
GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	D E S E R V I C I O S E L E C T R I C O S	<p>Problema General ¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming permitira mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.?</p>	<p>Objetivo General Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>	<p>Hipotesis General La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras de distribución eléctricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>	<p>Variable 1 / Variable independiente: CICLO DE DEMING</p>	<p>PLANEAR</p> <p>HACER</p> <p>VERIFICAR</p> <p>ACTUAR</p>	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DEL CICLO DEMING	<p>Indice de Cumplimiento = $\frac{P.A. \times 100}{P.E.}$</p> <p>P.A. = Puntaje Alcanzado P.E. = Puntaje Esperado</p>	<p>Tipo de Investigación: APLICADA DESCRIPTIVA CUANTITATIVA LONGITUDINAL Método: DEDUCTIVO Diseño de Investigación: CUASI EXPERIMENTAL Población y Muestra Población: La Población está conformada por las ordenes de trabajo ejecutadas durante un periodo de observación de 17 semanas. Muestra: La muestra está conformada por las ordenes de trabajo ejecutadas durante un periodo de observación de 17 semanas. Técnicas: Recopilación directa de datos en campo que consistirá en el registro de comportamientos y situaciones observables a los Incumplimientos de los Estándares de Trabajo en Calidad y Seguridad. Instrumento: Ficha de reporte de recolección de datos en donde se detallara con imágenes los comportamientos y situaciones observables a los Incumplimientos de los Estándares de trabajo en Calidad y Seguridad. Técnica de procesamiento de Datos: En el presente estudio de investigación se procede al levantamiento de la información mediante la técnica de observación directa, con escala de medición "razón" ordenando los datos obtenidos utilizando el programa Excel. De acuerdo al análisis e interpretación en la prueba de normalidad y su significancia se obtendrá los datos de la serie con un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para optar por el respectivo estadígrafo, todo esto mediante el programa SPSS.</p>
		<p>Problema Especifico ¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming permitirá mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.?</p>	<p>Objetivo Especifico Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>	<p>Hipotesis Especifico La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en seguridad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>	<p>Variable 2 / Variable Dependiente: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO</p>	<p>CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD</p> <p>CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE TRABAJO EN CALIDAD</p>	<p>INDICADOR DE MEJOR DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD</p> <p>INDICADOR DE MEJORA DEL CUMPLIMIENTO DE ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD</p>	<p>Indice de Mejora = $\frac{C.I.S.}{C.O.T.E}$</p> <p>C.O.S = Cantidad de Incumplimientos en Seguridad C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas</p> <p>Indice de Mejora = $\frac{C.I.C.}{C.O.T.E}$</p> <p>C.O.C = Cantidad de Incumplimientos en Calidad C.O.T.E = Cantidad de Ordenes de Trabajo ejecutadas</p>	
		<p>¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming permitirá mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.?</p>	<p>Determinar como la aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>	<p>La aplicación del Ciclo de Deming mejora el cumplimiento de los estándares de trabajo en calidad en la ejecución de obras electricas en una empresa de servicios electricos Lima - 2017.</p>					

Elaboración propia

Anexo 2 FICHA DE REPORTE DE RECOLECCION DE DATOS

REPORTE DE SUPERVISIÓN

Fotos: 0

<input type="text" value="Orden de Trabajo"/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="Codigo de Registro"/>	<input type="text" value="Ninguno"/>
<input type="text" value="Contratista"/>	<input type="text" value="Ninguno"/>
<input type="text" value="Actividad"/>	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="Buscar"/>
<input type="text" value="Observaciones"/>	
<input type="text" value="Ingrese una nueva observación"/>	<input type="button" value="Agregar"/>

No hay observaciones

Anexo 3 Capacitación 1



Anexo 4 Asistencia de capacitación 1

BARCELONA (UNA / 2)						
Inducción	Capacitación	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Difusión		
TEMA: Difusión y Reforzamiento de las Buenas Prácticas de Seguridad en el Trabajo						
SE DESARROLLARON LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA:	12-09-2016	HORA INICIO:	7:30 AM	HORA FIN:	9:00 AM	
Nombre del capacitador, instructor o Experto:	Arnando Parcell	Dir:	41907194	Dir:	LUI	
N.º Págs:						
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DN	CR	AREA	FRMA
1	Arnold Parcell	José Raúl	4509202		II	[Firma]
2	Bravo Durand	Willy Durand	10473479		Proced.	[Firma]
3	ESTÉVEZ RUBIN	José Ivan	8002310		II	[Firma]
4	Bayo Luciano	Luis Juan	21646341		Proced.	[Firma]
5	ACUNA Moran	José Luis	74681618		Proced.	[Firma]
6	Hoyes Claudio	Claudio	17552215		CC (S)	[Firma]
7	Caballero Ramirez	Stacy	45457795		Proced.	[Firma]
8	Espinoza Garcia	Ricardo	06851849		TALCA	[Firma]
9	Perez A.	Felix	0958124		Proced.	[Firma]
10	Chavez Alejandro	Walter	4536000		Proced.	[Firma]
11	Toro Antonio	Fernando	10831630		Proced.	[Firma]
12	Wanderley Augusto	Augusto	72555839		II	[Firma]
13	Sanchez Humberto	Humberto	0222721		II	[Firma]
14	Jhonni Gomez	Cesar	40198479		Proced.	[Firma]
15	Soto Pedro	Pedro	10063048		Proced.	[Firma]
16	Elvira Luciano	Hilbert	4216148		Proced.	[Firma]
17	Pizarro Carlos	Vladimir	40174061		Proced.	[Firma]
18	Molina TORRES	José	42039886		Proced.	[Firma]
19	Carriasco Humanti	Cirilo	10083865		Proced.	[Firma]
20	Huancapalca	Stacy	4137744		Proced.	[Firma]
21	Chavez Osvaldo	Felipe	4714183		Proced.	[Firma]
22	Amador Canales	David Joel	20921750		Proced.	[Firma]
23	Tello Humberto	Stacy Enrique	1692813		Proced.	[Firma]
24	WALTER JOSUE	Leon Moring	6103123		Proced.	[Firma]
25	Huancapalca	Walter	08926628		Proced.	[Firma]
26	MARTINEZ JOSE	Jose	745111		Proced.	[Firma]
27	Campos Vera	Jose	1066547		Proced.	[Firma]
28	DURAN Ivan	Alfonso	4142020		Proced.	[Firma]
29	SANCHEZ ANTON	Juan	1538101		II	[Firma]
30	AVILA MARIA FERNANDA	Ruperto	1661820		II	[Firma]

Anexo 5 Capacitación 2



Anexo 6 Asistencia de capacitación 2

MARCA DE USUARIOS						
Indicador	Capacitación	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Difusión		
TEMA:	Revisión y reforzamiento de observaciones					
SE DIFUNDIRON LOS SIGUIENTES EVENTOS:	Conductas Seguras en el Trabajo.					
FECHA:	14.9.2016	HORA INICIO:	7:00AM	HORA FIN:	8:30 AM	
NUMERO DE EMERGENCIAS: INDICADOR O CAUSAS:	Ricardo Perceel		CN:	71909744	FORMA:	Presencial
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	CNI	CR	AREA	FIRMA
1	Rebles Sánchez	Hector Christian	09119663		OPERADOR	[Firma]
2	DELGADO CASTRO	JUAN JAVIER	10321173		PILOTO	[Firma]
3	Salazar Sanchez	José Syvind	11022788		" "	[Firma]
4	Castro Durillo	Juan José	41225413		PILOTO	[Firma]
5	RICARDO ZAMORA	J. RICHARDO	07044842		CONDUCTOR	[Firma]
6	QUIROGA GARRAY	HEAÑAN	40211432		AVIONISTA	[Firma]
7	Ramirez Rodriguez	DAVID E.	9609162		OPERADOR	[Firma]
8	Larrosa Ramos	WILSON	08040220		PILOTO	[Firma]
9	Salazar Rojas	José Gabriel	41011893		CONDUCTOR	[Firma]
10	José María M.	CO	0910011		PILOTO	[Firma]
11	RUIZ SULLCOMANA	NEOMER	43235350		PILOTO	[Firma]
12	XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX		XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX
13	Jaramila Yujraqui	ELIENAI	43012890		PILOTO	[Firma]
14	Ramirez Sanchez	DOMINGO	7450394		OPERADOR	[Firma]
15	Valente SANCHEZ	Cesar	10326470		AVIONISTA	[Firma]
16	Castro Carbajal	simón sanel	7450394		AYUDANTE	[Firma]
17	RUIZ RUBEN	SANTI	4101090		AV	[Firma]
18	Bertram ESPANOL	Kiel	4201670		COPI	[Firma]
19	RODRIGUEZ ROSA	Carlton	4103448		OPERADOR	[Firma]
20	CARMIQUE MARIANA	FRANK	115484952		CONDUCTOR	[Firma]
21	EDISON DELGADO	GONZALEZ	4301190		OPERADOR	[Firma]
22	OSCAR DIAZ VILLALBA	OSCAR	78110284		PILOTO	[Firma]
23	QUIROGA ROSA JOHNNY	JOHNNY	10018020		PILOTO	[Firma]
24	CAJALAN VINCENZO	OSCAR	09101050		PILOTO	[Firma]
25	COQUILLAS MONTE	JOSÉ	4401005		PILOTO	[Firma]
26	CUBAS ROBERTO	JOSE	1601005		PILOTO	[Firma]
27	VICENTE GONZALEZ MARIANA	VICTOR	1601005		CONDUCTOR	[Firma]
28	José María	Santiago	0001005		PILOTO	[Firma]
29	LIMARCO CLAUDIO	SANTIAGO	19187000		PILOTO	[Firma]
30						

Anexo 7 Capacitación 3



Anexo 8 Asistencia capacitación 3

MARCATI CON UNA (X)						
Actividad	Clasificación	Entrenamiento	Estructura de Energías		Otras	
TERA: <i>Difusión y fortalecimiento de Observatorios Comunitarios Seguros en el trabajo</i>						
SE DIFUNDIERON LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA:	16 09 2016	ACRÍMODO:	7 00 AM		HORA FIN:	8 00 AM
NOMBRE DEL COORDINADOR / IMPULSOR O EJECUTOR:			DNI:		FIRMA:	
			41909794		<i>[Firma]</i>	
N° ALUMNO:						
N°	APELLIDOS	NOMBRES	DN	CR	AREA	FIRMA
1	Tania Yauri	CRISTINA	0200330	5320	obras	<i>[Firma]</i>
2	Florencia Gonzales	AMELIA	0240594	5370	obras	<i>[Firma]</i>
3	Aiswipa Huamán	DAVID	4104905	5370	obras	<i>[Firma]</i>
4	Umas	DAVID	4102025	5370	obras	<i>[Firma]</i>
5	Marcos J. Jarama	EMILIO A.	4125633	5370	obras	<i>[Firma]</i>
6	Berito Coronados	EDISON W.	20669439	5371	obras	<i>[Firma]</i>
7	Hilario Pizarro	WILSON	4091091	5371	obras	<i>[Firma]</i>
8	Roberto Rosales	ROLANDO	4119894	5370	obras	<i>[Firma]</i>
9	Alfonso Corbalán	RODOLFO	2415442	5370	obras	<i>[Firma]</i>
10	Chilvan Medina	FRANCISCO	4088463	5370	obras	<i>[Firma]</i>
11	Guillermo Sánchez	GUAN	1982192	5370	obras	<i>[Firma]</i>
12	Hermano P. Lejar	VICTOR HUGO	1833333	5370	obras	<i>[Firma]</i>
13	Bruno Velazquez	HUGO	0923102	5370	obras	<i>[Firma]</i>
14	Alfonso Rojas	ELI	4123300	5371	obras	<i>[Firma]</i>
15	Florencia Santos	ALEXANDER	4082021	5371	obras	<i>[Firma]</i>
16	Andrés Gutiérrez	ALBERTO	1044578	5370	obras	<i>[Firma]</i>
17	ARI SALLUA	ROBILIO	08230549	5371	obras	<i>[Firma]</i>
18	Yuanza Bada Felipe	YUANZA	3367120	5371	obras	<i>[Firma]</i>
19	Roberto Francisco	ROBERTO	0346211	5370	obras	<i>[Firma]</i>
20	Guillermo Choleo	MAURICIO	1059178	5370	obras	<i>[Firma]</i>
21	Guillermo Alarcón	LUIS ANGELO	02115877	5370	obras	<i>[Firma]</i>
22	Roberto Montalvo	JUAN S.	4082021	5370	obras	<i>[Firma]</i>
23	Guillermo Carrascano	JUAN JOSÉ	4110143	5371	obras	<i>[Firma]</i>
24	MARCELO MEZA	MARCELO	0144701	5371	obras	<i>[Firma]</i>
25	Boris Alberto	BORIS	4122808	5371	obras	<i>[Firma]</i>
26	SILVA ROBERTO	GUILLERMO A.	0097174	5370	obras	<i>[Firma]</i>
27	SANTANIEGO MEDA	EDUARDO J.	4110568	5371	obras	<i>[Firma]</i>
28	Roberto Castillo	ROBERTO	4445241	5371	obras	<i>[Firma]</i>
29	Valerio Mercedes	CRISTIAN	10004465	5371	obras	<i>[Firma]</i>
30	Guillermo Rojas	JUAN ALBERTO	0012501	5370	obras	<i>[Firma]</i>

Anexo 9 Capacitación 4



Anexo 10 Asistencia capacitación 4

MARCAR CON UNA (X)						
Indicador	Capacitación	Entrenamiento	Situación de Emergencia		Oficina	
TEMA:	Dinámica y Participación de los Recursos Humanos Conductas Seguras en el Trabajo					
SE OCUERREN LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA:	15.09.2016	HORA INICIO:	8:00 AM	HORA FIN:	9:40 AM	
Nombre del capacitador: Carrera y Especialidad:	Antonio Pérez		DNI:	71907794	Nombre:	
U. Nombre:						
N°	APELLIDOS	NOMBRES	DN	CR	AREA	FIRMA
1	JARA	ERIKO	4132874		Procesos	[Firma]
2	Pérez	José	6036164		Procesos	[Firma]
3	PEREZ	MAURA	4173366		Procesos	[Firma]
4	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
5	RODRIGUEZ	JAVIER	4116268		Procesos	[Firma]
6	ELIAS	RODRIGUEZ	6703276		Procesos	[Firma]
7	VARELA	GONZALEZ	4184258		Procesos	[Firma]
8	YANIS	BARRERA	7152058		Procesos	[Firma]
9	SILVA	APETEMAN	4230072		Procesos	[Firma]
10	ALONSO	JOSÉ	4180022		Procesos	[Firma]
11	ALONSO	CATALINA	4134074		Procesos	[Firma]
12	DOMINGUEZ	JUAN	4157246		Procesos	[Firma]
13	JARA	MAURA	4173366		Procesos	[Firma]
14	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
15	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
16	FRANCO	AGUIRRE	4094268		Procesos	[Firma]
17	MENDOZA	CUMPERI	7009154		Procesos	[Firma]
18	SANTANA	JOSÉ	4214668		Procesos	[Firma]
19	PEREZ	CHAVEZ	4180022		Procesos	[Firma]
20	VALERA	MARTINEZ	4116268		Procesos	[Firma]
21	BUSTAMANTE	CATALINA	4134074		Procesos	[Firma]
22	RODRIGUEZ	JAVIER	4116268		Procesos	[Firma]
23	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
24	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
25	ELIO	SOLANO	4405268		Procesos	[Firma]
26	REYES	DE LA O	6514022		Procesos	[Firma]
27	CHAVEZ	MAURA	4173366		Procesos	[Firma]
28	NAVARO	SANTANA	4116268		Procesos	[Firma]
29	ZARATE	SANTANA	4116268		Procesos	[Firma]
30	FRANCO	AGUIRRE	4094268		Procesos	[Firma]

Anexo 11 Capacitación 5



Anexo 12 Asistencia capacitación 5

TEMA: Observaciones (Difusión y Reforzamiento)						
SE DESARROLLA LOS SIGUIENTES EVENTOS: Conductas Seguras en el trabajo						
FECHA: 19 09 2016		HORA INICIO: 7:00 AM	HORA FIN: 8:30 AM		AREA: <i>[Handwritten]</i>	
NOMBRE DEL CAPACITADOR: <i>[Handwritten]</i>		DNI: 4119097394		FIRMA: <i>[Handwritten]</i>		
N° NIVEL: <i>[Handwritten]</i>						
N°	APellidos	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	RINCON	Floreto	Elmer	441832	Operario	Proy. E.
2	TAYPE	Alfonso	Ronald	4389562	Asistente	Proy. E.
3	MADRUGO	Miguel	Rodriguez	4255581	Asistente	Proy. E.
4	PEREZ	Diego	Filomeno	7309589	Operario	NT
5	PEREZ	Alfonso	Alfonso	7309589	Operario	NT
6	ALVARADO	Patricio	Patricio	4668747	Asistente	MT
7	CONDOR	Paucar	Leonora	4823195	Conductor	MT
8	DANIEL	AYALA	Miguel	4438584	Operario	Proy. MT
9	CALDERON	Concha	Honny	4132703	Asistente	Proy. MT
10	PEREZ	Diego	Filomeno	7309589	Operario	Proy. MT
11	RICARDO	ZAMORA	VIA	09144342	Conductor	Proy. E.
12	RUIZ	SULLCAPUMA	PIER	4223558	Asistente	Proy. E.
13	PEREZ	Sandra	Demasio	4456591	Operario	Oper. Sub.
14	CARRERA	Carolina	Sandra	7753194	Asistente	Proy. MT
15	MURRAY	David	Cristian	4176705	Operario	Oper. Sub.
16	GASPAR	Alfonso	Rodriguez	4563271	Operario	Oper. Sub.
17	SILVE	Alfonso	Francisco T.	4523704	Operario	Oper. Sub.
18	JUAN CARLOS	Lopez	Juan C.	4602924	Operario	Proy. E.
19	SALAZAR	Alfonso	Juan C.	4012788	Operario	Oper. Sub.
20	GUISPE	Garry	Hermano	4011422	Operario	Oper. Sub.
21	PEREZ	Alfonso	Alfonso	4190004	Operario	Proy. E.
22	PEREZ	Alfonso	Rodriguez	4186707	Operario	Oper. Sub.
23	JACOB	Sanchez	Jacob A.	2006329	Operario	Oper. Sub.
24	MULLER	Guispe	Santiago	4583164	Operario	Oper. Sub.
25	PEREZ	Alfonso	Alfonso	4190004	Operario	Proy. E.
26	PEREZ	Alfonso	Alfonso	4190004	Operario	Proy. E.
27	LOPEZ	Alfonso	Rodriguez	4753163	Operario	Oper. Sub.
28	LOPEZ	Alfonso	Rodriguez	4753163	Operario	Oper. Sub.
29	CONTRERAS	Alfonso	Alfonso	4038934	Operario	Oper. Sub.
30	LEONARDO	Alfonso	Alfonso	0751803	Operario	Oper. Sub.

Anexo 13 Capacitación 6



Anexo 14 Asistencia capacitación 6

INSTITUTO VECU (A)						
Inducción	Capacitación	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Difusión		
TEMA: <i>Difusión y Reforzamiento de Observaciones Conductas Seguras en el Trabajo</i>						
FECHA: <i>20.09.2016</i> HORA INICIO: <i>7:15 AM</i> HORA FIN: <i>12:00 PM</i>						
INSTRUMENTO CAPACITATIVO: <i>Richard Pineda</i>		DNI: <i>41407794</i>		FIRMA: <i>[Signature]</i>		
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	Rodriguez	Alejos	Manuel	06563347	Plant.	[Signature]
2	Martín	Rivero	Elvis	72038246	Proyectos	[Signature]
3	Carlo	Lopez	Arturo	30232092	Proyectos	[Signature]
4	Sanchez	Arcepolo	Fernando	97131432	Proyectos	[Signature]
5	Florez Padilla	Edison	Josue	44856709	Proyectos	[Signature]
6	Manuel	Jolearino	Manel	41107753	Proyecto	[Signature]
7	Araya	Sebas	Rafael	07477219	Proyecto	[Signature]
8	Perez	Guero	Leis	41118750	Ecología	[Signature]
9	Juan	Juan	Juan	00850790	Ay	[Signature]
10	Carlos	Castro	Carlos	25849009	Proyectos	[Signature]
11	Manuel	Castro	Manuel	00205504	Proyectos	[Signature]
12	Castro	El	Julio	06208290	E.B.T	[Signature]
13	Perez	Castro	Julio	0041109	Proyectos	[Signature]
14	del Valle	Manuel	Manel	80412893	Proyectos	[Signature]
15	Rossi	Obregon	Russ	06241586	Proyectos	[Signature]
16	Contreras	Escobar	Celestino	4021451	Plant.	[Signature]
17	Monta	Lopez	Rafael	4021500	Proyectos	[Signature]
18	Monte	S. Hernandez	Antonio	40552601	Sub/area	[Signature]
19	KOTLI	MEDINA	MEDINA	305486	Plant.	[Signature]
20	Martin	Agustin	Agustin	9553633	Plant.	[Signature]
21	Perez	Castro	Josue	41227288	Proyectos	[Signature]
22	Carillo	Sacha	Jimmy	4238602	CR	[Signature]
23	Rodrigo	Castro	William	00185502	Proyectos	[Signature]
24	Villa	Alfonso	Alfonso	1078266	Proyectos	[Signature]
25	Tea	Manuel	Manel	41413027	Proyectos	[Signature]
26	LITIMAYIB	BRILDM	BRILDM	07611419	Proyectos	[Signature]
27						
28						
29						

Anexo 15 Capacitación 7



Anexo 16 Asistencia Capacitación 7

MARCAPUNTA (S)						
Iniciado	Capacitación	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Difusión		
TEMA: <u>Definición y Fortalecimiento de Operaciones Continuas Básicas en el Trabajo</u>						
SE OBLIGARON LOS SIGUIENTES EVENTOS						
FECHA:	<u>21.09.2016</u>	HORA INICIO: <u>7:00 AM</u>			HORA FIN: <u>9:00 AM</u>	
Módulo Capacitado, Instructor y Asesor:		<u>Rodrigo Perce</u>	DM:	<u>4190079 414</u>	AREA:	<u>15</u>
V POS:						
N°	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FRMA
1	Munoz Archidona	Jessica	43071541	INSP.	CAJAMARCA	[Signature]
2	Ezer Marcelo Toledo	Ezer	80018491	C.G.	C.G.	[Signature]
3	Altamirano Rojas	Rodrigo	41700091	Cia.	Cia.	[Signature]
4	ESPERANZA HERNANDEZ BARRON	ESPERANZA	40305041	capacitador	calles	[Signature]
5	Quispe Chuque	Yessy	4440401	Liquid.	Liquid.	[Signature]
6	Apaza Rodriguez	Guillermo	10027020	com.	com.	[Signature]
7	Alvora Rodriguez	Laura	40120918	Asistente	logística	[Signature]
8	Barrantes Rojas	Johan	01044390	Ases.	Atend.	[Signature]
9	Cayamanta Moran	Berito	80001240	Asesorado	ps.	[Signature]
10	Leon Obregon	Franklin	73049111	ly	gest. trib.	[Signature]
11	Rojas Huamanta	Amirico	24188111	Asal	proyectos	[Signature]
12	Ramirez Barrios	Amirico	72101111	Asistente	logística	[Signature]
13	Rodriguez Rojas	José	72021340	Asistente	logística	[Signature]
14	MARQUEZ DE GUSTAVO	GUSTAVO	45499510	Asal	Adm.	[Signature]
15	Alvarado Acosta Elmer	Elmer	4320091	cont.	adm.	[Signature]
16	Chiriqua Huamanta	Georgina	10011720			[Signature]
17	Laurate Quispe	Harvey Wilson	80309883	Unipol	Proyectos	[Signature]
18	Barrantes Eraz	Laura	44607001	Liquid.	Liquid.	[Signature]
19	Alzamora Rojas	ROBERTO	41700091	Lia.	liquid.	[Signature]
20	Rosario Mantel	Tilma	72101201	As.	Clas.	[Signature]
21	Ryale Carrasco	Alexandra	01442321	Contable	ll	[Signature]
22	Ortiz Barrios	Milva Encarnación	24160032	Asal	Marketing	[Signature]
23	Las Huasi	Antonio	12000001	Asistente	clases	[Signature]
24	Mendez Rojas	Roberto Cristian	40000277	Auxilio	Financ.	[Signature]
25	Morales Sarmiento	Rafael Medina	40000000	OP	Financ.	[Signature]
26	Alonso Quispe	Juli Alberto	40770101	Asal	Operativo	[Signature]
27	ESPERANZA Rojas	Juan Manuel	10570017	TECNICO	Proyectos	[Signature]
28	Morales Salazar	Cristina Abigail	10844391	Asistente	clases	[Signature]
29	PERCE OSCAR MORAN	PERCE	10040771	INSP.	OPERATIVO	[Signature]
30	LEMA HUATA	YVONNE	42000004	EXP.	OPERATIVO	[Signature]

Anexo 17 Capacitación 8



Anexo 18 Asistencia capacitación 8

ASISTENCIA (M. Y.)						
Indicador	Capacitador	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Educa		
TEMA: <i>Elaboración y Mejoramiento de Observaciones Conductas Boletines en el Trabajo</i>						
SE OBLIGARON LOS SIGUIENTES CUATRO:						
FECHA:	<i>22.07.2016</i>	HORA INICIO:	<i>7:30 AM</i>	HORA FIN:	<i>9:00 AM</i>	
UBICACIÓN DE CAPACITACIÓN:	<i>Riata Rica</i>	DIR:	<i>41907394</i>	AREA:		
INFORME:						
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	DIANAMA	EPUSIHTA	ARTURO	8524202	RECOS	<i>[Firma]</i>
2	ENGA	LUIS	FORGE	4095228	RECOS	<i>[Firma]</i>
3	Alfonso	Cisneros	Michael	4018296	Transporte	<i>[Firma]</i>
4	Hoytan	RUIZ	WILTON C.	4420228	M.T	<i>[Firma]</i>
5	ARAUJO	INZA	JOSUAN A.	4277070	MT	<i>[Firma]</i>
6	YANAMA	Amalia	Guerra A.	4532123	M.T	<i>[Firma]</i>
7	Leopoldo	Sepeda	Guerra	0526727	RY	<i>[Firma]</i>
8	RIVERA	ELIAS	ELIAS	4182218	AVIATE	<i>[Firma]</i>
9	ROSA	RAMIRO	CHRIS	9182218	AVIATE	<i>[Firma]</i>
14	ROSA	RAMIRO	Campos	084469	AS	<i>[Firma]</i>
11	Luis	ROSA RAMIRO	LEUIS	1612639	RY	<i>[Firma]</i>
12	Waldie	Lina ROSA	Waldie	4411233	AVIATE	<i>[Firma]</i>
12	WALTER	WALTER	WALTER	42519003	OP	<i>[Firma]</i>
14	Rodriguez	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	2255119	AS	<i>[Firma]</i>
15	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	2012201	OP	<i>[Firma]</i>
16	Heli	JIMBATO	LOPEZ	0522142	OP	<i>[Firma]</i>
17	MERLUCCI	DURAND	ERWIN NELSON	4111444	OP	<i>[Firma]</i>
18	Castro	FERRA	GREGORIO	239960	OP	<i>[Firma]</i>
19	RIVERA	VARELA	LUIS ALFONSO	2522118	Capitán	<i>[Firma]</i>
20	FERRER	DURAND	CRISTIAN	4092360	Capitán	<i>[Firma]</i>
21	Rodriguez	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	0620145	RY	<i>[Firma]</i>
22	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	RODRIGUEZ	4120116	RY	<i>[Firma]</i>
23	Joseph	APARICIO	JOSEPH	2242229	RY	<i>[Firma]</i>
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Anexo 19 Capacitación 9



Anexo 20 Asistencia a capacitación 9

MARCAJE ORIGINAL (X)						
Intención	Capacitación	Entrenamiento	Simulación de Emergencia	Difusión		
TEMA:	Exposición y Reforzamiento de Observaciones Conductas Seguras en el Trabajo			1-12a		
SE DIFUNDIERON LOS RESULTADOS DE ESTE EVENTO:						
FECHA:	23.09.2016	HORA INICIO:	7:00 AM	HORA FIN:	9:00 AM	
MINISTRADO/ASISTENTE/ASISTENTE/ASISTENTE:	Ricardo Pérez	DNI:	414609734	ASISTENTE:	[Firma]	
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	Pariana	MARCOS	Jesús	45522026	obras	[Firma]
2	Pariana	PERALTA	CRISTINA	200115	obras	[Firma]
3	Paras	ZAVALA	CARLOS ENRIQUE	4449397	obras	[Firma]
4	Paras	VIANCO	JACO	22275218	obras	[Firma]
5	Paras	RAMOS	ELIUD ROL	7605501	obras	[Firma]
6	Paras	RAMIREZ	BRANDON RAFAEL	7021997	obras	[Firma]
7	Paras	CASTILLO	CHRISTOPHER	1241402	obras	[Firma]
8	Paras	SANCHEZ	RAFAEL	426768	obras	[Firma]
9	Paras	MARQUEZ	EDUARDO	7021997	obras	[Firma]
10	Paras	PEREIRA	LOZANO	20171282	obras	[Firma]
11	Paras	TUJO	FORNENTINO	4163005	obras	[Firma]
12	Paras	SANTA	LUIS	10244938	obras	[Firma]
13	Paras	MARQUEZ	ANDREA	21526785	obras	[Firma]
14	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4726866	obras	[Firma]
15	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]
16	Paras	MARQUEZ	ANDREA	1672464	obras	[Firma]
17	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4637086	obras	[Firma]
18	Paras	MARQUEZ	ANDREA	2006022	obras	[Firma]
19	Paras	MARQUEZ	ANDREA	2006022	obras	[Firma]
20	Paras	MARQUEZ	ANDREA	2942917	obras	[Firma]
21	Paras	MARQUEZ	ANDREA	8041501	obras	[Firma]
22	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]
23	Paras	MARQUEZ	ANDREA	1672464	obras	[Firma]
24	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]
25	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4013118	obras	[Firma]
26	Paras	MARQUEZ	ANDREA	2954422	obras	[Firma]
27	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4449397	obras	[Firma]
28	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]
29	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]
30	Paras	MARQUEZ	ANDREA	4525003	obras	[Firma]

Anexo 21 Capacitación 10



Anexo 22 Asistencia Capacitación 10

MARCAR CON UNA (X)						
Institución	Capacitación	Estratificación	Estructura de Emergencia	Diciembre		
TEMA: EVALUACIÓN Trabajos de BT y MT						
SE DIFUNDIERON LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA: 11-11-16		HORA INICIO 14:30		HORA FIN 15:15		
Nombre del capacitador, entrenador o Expositor: Ricardo Parcel Mesones		DNI: 419093344		FIRMA:		
N° Horas: 45 minutos						
N°	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	Carlos Ayala	Rafael Ayala	2033717			
2	Adriano Flores	Alex Daniel	41924170			
3	Luz Ascale	Helasio Juvenal	45525827			
4	OSCAR ALAMITOS	Philocho	4704877			
5	Caruando Sotolongo	Richard Wilber	41031054			
6	Fuente Aguato	Raul Ivan	4094661			
7	Mozombite Moreno A.	Adrian H	42199269			
8	Ricardo Mesones	Ricardo	2256427			
9	ESTRELLA LUCILLA	WILSON TIMOTEO	28099916			
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

Anexo 23 Asistencia capacitación 11

MARCAR CON UNA (X)						
Iniciada	Capacitación	Entrenamiento	Simulacro de Emergencia	Difusión		
	/					
TEMA: <u>TRABAJOS DE ESCALACION EN POCOS SUBTERRANEOS DE M.T.</u>						
SE DIFUNDIERON LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA:	<u>11-NOV-2016</u>	HORA INICIO:	<u>10:40 AM</u>	HORA FIN:		
Nombre del capacitador, instructor o Especialista:						
/						
Nº Hora:						
Nº	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	Zarallo Flores	Andres	0976358		proycto	[Firma]
2	Huanostañe Valle G.	Huanostañe	45206126		Mto	[Firma]
3	Alvarado Morales	J	4028448		Mto	[Firma]
4	Pérez Verde	Osmpu	4652496		estructuras	[Firma]
5	Cabrera Torres	Santiago	42582341		Mto	[Firma]
6	ZAPATA CALDERON	JARIEL	4377307		Manojo	[Firma]
7	Romero Silvio	Ed. Prado	4088182		obras	[Firma]
8	YALCATE MANUJAR	Isaac	4490637		obras	[Firma]
9	Huananga Cristóbal	Edelio	4406272		II	[Firma]
10	Mendoza Noro	Moises	7123171		obras	[Firma]
11	Marbón Aguilar	Luis	4046288		obras	[Firma]
12	PEREZ PANCHANO	Rosbel			obras	[Firma]
13	Molina Casiro	J. José	0837911		Mto	[Firma]
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

Anexo 24 Asistencia capacitación 12

MARCAR CON UNA (X)						
Institución	Capacitación	Zona/Departamento	Sindicato de Emergencia	División		
TEMA : <i>PERFORAMIENTO DE EXCAVACIÓN PARA TRABAJOS DE BT Y MT</i>						
SE OCUERREN LOS SIGUIENTES EVENTOS:						
FECHA: <i>16/11/16</i>	HORA INICIO: <i>10:20</i>		HORA FIN: <i>10:35</i>			
Nombre del capacitador, entrenador o Expositor:			DNI: <i>42249318</i>	FIRMA: <i>[Firma]</i>		
N° Horas:						
N°	APELLIDOS	NOMBRES	DNI	CR	AREA	FIRMA
1	<i>NUÑEZ</i>	<i>POVEDA COL</i>	<i>ALBERTO</i>	<i>2045182</i>		<i>[Firma]</i>
2	<i>Ceballos</i>	<i>Ceballos</i>	<i>WALTER</i>	<i>44592924</i>		<i>[Firma]</i>
3	<i>Pavonena</i>	<i>CONACUZA</i>	<i>JUAN PABLO</i>	<i>73231267</i>		<i>[Firma]</i>
4	<i>Acosta</i>	<i>Pampas</i>	<i>YOBERT</i>	<i>46887103</i>		<i>[Firma]</i>
5	<i>BOJAS</i>	<i>MANZA</i>	<i>GUREVO</i>	<i>028106176</i>		<i>[Firma]</i>
6	<i>Chavez</i>	<i>Merced</i>	<i>MARINO</i>	<i>09364734</i>		<i>[Firma]</i>
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

Anexo 25 Validación de expertos 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE **CICLO DE DEMING**

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CICLO DE DEMING	✓		✓		✓		
	PLANIFICAR	✓		✓		✓		
	HACER	✓		✓		✓		
	VERIFICAR	✓		✓		✓		
	ACTUAR	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE **CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO**

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD	✓		✓		✓		
	INDICE DE MEJORA							
2	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD	✓		✓		✓		
	INDICE DE MEJORA							

Observaciones (precisar si hay suficiencia) Si hay suficiencia.

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

Apellidos y Nombres del juez validador. Dr. (Mg): DAVILA LAGUNA PERALDO DNI: 72423025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

20 de MARZO del 2017

[Firma]

Firma del Experto Informante

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

Anexo 26 Validación de expertos 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE CICLO DE DEMING

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CICLO DE DEMING							
	PLANIFICAR	✓		✓		✓		
	HACER	✓		✓		✓		
	VERIFICAR	✓		✓		✓		
	ACTUAR	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD							
	INDICE DE MEJORA	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD							
	INDICE DE MEJORA	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) SI HAY

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

Apellidos y Nombres del juez validador. Dr./Mg: Lizovda Baco RazaDNI: 08634386

Especialidad del validador: ING. CIVIL, MBA, DR.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

.....de.....del 2017

Firma del Experto Informante

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

Anexo 27 Validación de expertos 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE **CICLO DE DEMING**

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CICLO DE DEMING							
	PLANIFICAR	/		/		/		
	HACER	/		/		/		
	VERIFICAR	/		/		/		
	ACTUAR							

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE **CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO**

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN SEGURIDAD	/		/		/		
	INDICE DE MEJORA							
2	DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE TRABAJO EN CALIDAD	/		/		/		
	INDICE DE MEJORA							

Observaciones (precisar si hay suficiencia) _____

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

Apellidos y Nombres del juez validador, D./Mg: Jorge Malpartida G. DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

30 de Marzo del 2017

[Firma]

Firma del Experto Informante
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados
 Son suficientes para medir la dimensión.