



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la
gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC.**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero(a) Industrial

AUTORES

Cruz Salazar, Claudia Karim
ORCID: 0000-0002-7494-9951

Bruzzo Torres Malaga, Rafael Augusto
ORCID: 0000-0002-5626-9215

ASESOR

Rodríguez Vásquez, Miguel
ORCID: 0000-0001-9829-2571

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autores

Cruz Salazar, Claudia Karim

DNI: 73691267

Bruzzo Torres Malaga, Rafael Augusto

DNI: 74930290

Datos de asesor

Rodríguez Vásquez, Miguel

DNI: 08544988

Datos del jurado

JURADO 1

Falcón Tuesta, José Abraham

DNI: 08183404

ORCID: 0000-0002-1070-7304

JURADO 2

Rivera Lynch, César Armando

DNI: 07228483

ORCID: 0000-0001-9418-5066

JURADO 3

Gómez Meza, Juan Jacinto

DNI: 09304991

ORCID: 0000-0002-1543-6814

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 2.11.04

Código del Programa: 722026

DEDICATORIA

Quisiera agradecer en primer lugar a Dios, a mi padre y mis abuelos por su apoyo constante y amor. Ustedes son el pilar de mi motivación y esfuerzo para seguir creciendo como profesional y persona.

Cruz Salazar, Claudia Karim

Agradezco a mi familia y amigos por su apoyo incondicional en todo este largo camino, especialmente a mi mamá y mi hermana por siempre ser mi soporte e inspiración para cumplir con mis sueños.

Bruzzo Torres Malaga, Rafael Augusto

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros profesores quienes nos han guiado en el camino de nuestra carrera universitaria, especialmente al Ing. Rodríguez por su paciencia y disposición en todo momento. Asimismo, a la escuela de ingeniería industrial que se ha preocupado en brindarnos los conocimientos necesarios para nuestro desarrollo profesional. También al equipo de MG Trading S.A.C. quienes apoyaron y facilitaron la realización de esta investigación.

Cruz Salazar, Claudia Karim

Bruzzo Torres Malaga, Rafael Augusto

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT.....	ii
INTRODUCCIÓN	iii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción y formulación del problema general y específicos.....	1
1.2. Objetivo general y específico	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos	6
1.3. Delimitación de la investigación: temporal y espacial	6
1.3.1. Delimitación temporal	6
1.3.2. Delimitación espacial.....	6
1.4. Importancia y justificación	6
1.4.1. Justificación	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Marco histórico.....	9
2.1.1. Lean Manufacturing.....	9
2.1.2. Six Sigma.....	10
2.1.3. Gestión de proyectos.....	11
2.2. Antecedentes del estudio de investigación	12
2.3. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio.....	16
2.4. Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III: SISTEMAS DE HIPÓTESIS	29
3.1. Hipótesis.....	29
3.1.1. Hipótesis principal	29
3.1.2. Hipótesis secundarias.....	29
3.2. Variables.....	29
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO	31
4.1. Enfoque, tipo y nivel	31
4.1.1. Enfoque de la investigación.....	31
4.1.2. Tipo de investigación.....	31
4.1.3. Nivel de la investigación.....	32

4.2. Diseño de investigación.....	32
4.3. Población y muestra	32
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.4.1. Técnicas e instrumentos.....	34
4.4.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos.....	36
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	37
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	38
5.1. Presentación de resultados.....	38
5.2. Análisis de resultados	70
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS.....	88
ANEXOS	92
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	92
Anexo 2: Matriz de operacionalización	93
Anexo 3: Carta de permiso de la empresa	94
Anexo 4: Control de Proyectos de MG Trading por facturar	95
Anexo 5: Manuales de organización de funciones del equipo de permanencias.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Problemas identificados en la empresa MG Trading.....	3
Tabla 2: Población y muestra de las variables dependientes específicas	34
Tabla 3: Técnicas e instrumentos para recolectar datos	36
Tabla 4: Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	37
Tabla 5: Ingresos anuales de los últimos 5 años de MG Trading	38
Tabla 6: Resumen de la muestra Pre Implementación 1er objetivo	40
Tabla 7: Muestra Post Implementación 1er Objetivo	45
Tabla 8: Nivel de cumplimiento Pre Implementación	46
Tabla 9: Resumen de nivel de cumplimiento Post Implementación.....	51
Tabla 10: Resumen de tickets atendidos y generados para permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading.....	53
Tabla 11: Equipo de trabajo encargado en la estandarización de actividades de permanencia mina de la empresa MG Trading.....	55
Tabla 12: Periodicidad de las reuniones con el equipo de permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading.....	56
Tabla 13: Formato del plan de acción realizado por el equipo para cada reunión de permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading	58
Tabla 14: Resumen de actividades de MOF	60
Tabla 15: Resumen de tickets atendidos y generados para permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading.....	68
Tabla 16: Resumen de resultados de la muestra pre y post implementación	69
Tabla 17: Muestras primera hipótesis.	72
Tabla 18: Resumen de procesamiento de datos – tiempo de transacción por factura muestras Pre Test y Post Test	72
Tabla 19: Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test	73
Tabla 20: Prueba de Normalidad para tiempo que demoran los proyectos	74
Tabla 21: Estadísticas de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos	75
Tabla 22: Correlaciones de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos	75

Tabla 23: Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos	76
Tabla 24: Muestras segunda hipótesis	77
Tabla 25: Resumen de procesamiento de datos – nivel de cumplimiento de los proyectos muestras Pre Test y Post Test	77
Tabla 26: Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test	78
Tabla 27: Prueba de Normalidad para nivel de cumplimiento de las muestras Pre Test y Post Test.....	79
Tabla 28: Estadísticas de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio	80
Tabla 29: Correlaciones de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio	80
Tabla 30: Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio.....	81
Tabla 31: Muestras tercer hipótesis	82
Tabla 32: Resumen de procesamiento de datos – % de tickets atendidos muestras Pre Test y Post Test.....	82
Tabla 33: Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test	83
Tabla 34: Prueba de Normalidad para % de tickets atendidos de las muestras Pre Test y Post Test.....	84
Tabla 35: Estadísticas de muestras emparejadas % de tickets atendidos	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Problemas por mala gestión en los proyectos de la empresa MG Trading	2
Figura 2: Problemas identificados en la empresa MG Trading	4
Figura 3: Descripción gráfica del enfoque Lean Six Sigma	17
Figura 4: Fases del ciclo DMAIC	19
Figura 5: Fases del ciclo DMADV	21
Figura 6: Ciclo PDCA.....	25
Figura 7: Ciclo DMADV	40
Figura 8: Formato de Reporte mensual Horas Hombre	42
Figura 9: Formato de Gestión de horas laborales por proyecto	43
Figura 10: Flujo de trabajo propuesto para mejorar la gestión de horas laborales.	44
Figura 11: Ciclo DMAIC	46
Figura 12: KPI Tiempo de ampliación pre test.....	48
Figura 13: KPI Tiempo de ejecución de proyectos pre test.....	48
Figura 14: KPI Nivel de cumplimiento Pre Test	48
Figura 15: KPI Tiempo de ejecución de proyectos Post Test.....	50
Figura 16: KPI Nivel de cumplimiento Post Test.....	50
Figura 17: KPI Tiempo de ampliación Post Test.....	51
Figura 18: Organigrama antiguo del equipo de permanencias del área de proyectos	53
Figura 19: Ciclo PDCA.....	54
Figura 20: Organigrama del personal de permanencias en mina del área de Proyectos de la empresa MG Trading	59

RESUMEN

La presente investigación surgió ante los problemas identificados en una empresa de telecomunicaciones que brinda diferentes soluciones tecnológicas, cuyo objetivo principal fue mejorar la gestión de proyectos mediante la implementación del Lean Six Sigma. Se logró controlar las horas laborales en los proyectos, reducir el tiempo de entrega, estandarizar actividades del personal del área, entre otros.

La investigación desarrolló un enfoque cuantitativo con metodología del tipo aplicada, nivel explicativo, diseño experimental. Postuló una propuesta de mejora del área a través de la implementación en un rubro que no es de producción donde es más común utilizar metodologías Lean.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica documental, como instrumento el registro y análisis de contenido del área. Además, se consideró la pre evaluación, aplicación y post evaluación de las muestras de datos, en el periodo de diciembre del 2021 a octubre del 2022.

La teoría aplicada pertenece a la filosofía Lean Six Sigma y se aplicaron las herramientas: DMADV, DMAIC y PDCA.

Los problemas identificados están relacionados con las hipótesis planteadas y fueron dirigidas a la mejora de la gestión de proyectos y el nivel de cumplimiento.

Respecto a los logros obtenidos, se observó que se disminuyó el tiempo de entrega de proyectos en 169 días (20%) y esto hizo que el control sea más fácil, el nivel de cumplimiento aumentó en 30.49% lo cual mejoró la gestión de rendimiento de los proyectos, y el servicio de atención aumento en un 34% gracias a las fichas de procedimiento creadas.

Palabras clave: Gestión, estandarización, Lean Six Sigma, DMAIC, DMADV, PDCA

ABSTRACT

This research arose from the problems identified in a telecommunications company that provides different technological solutions, whose main objective was to improve project management through the implementation of Lean Six Sigma. The working hours in the projects will be controlled, reduce the delivery time, standardize activities of the personnel of the area, among others.

The research developed a quantitative approach with methodology of the applied type, explanatory level, experimental design. He submitted a proposal to improve the area through the implementation in an area that is not production where it is more common to use Lean methodologies.

For data collection, the documentary technique was transmitted, as an instrument the registration and content analysis of the area. In addition, the pre-evaluation, application and post-evaluation of the data samples will be completed in the period from December 2021 to October 2022.

The applied theory belongs to the Lean Six Sigma philosophy and the tools are applied: DMADV, DMAIC and PDCA.

The problems identified are related to the hypotheses raised and were aimed at improving project management and the level of compliance.

Regarding the achievements obtained, it was demonstrated how the collaborators use fewer resources and how easy it is to carry out the current control, the improvement in the level of compliance and standardization in the activities of the area, the reduction in the delivery time of projects; Finally, learning this methodology as a lifestyle for workers improves their work and motivation.

Keywords: *Management, standardization, Lean Six Sigma, DMAIC, DMADV, PDCA*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza en el área de proyectos de una empresa de telecomunicaciones, la cual tiene como objetivo mejorar la gestión de sus proyectos y por ende mejorar los niveles de cumplimiento. Cabe resaltar que la empresa actualmente ha ampliado su portafolio para expandirse y mantenerse competitivos, por ella provee diferentes servicios lo cual genera que el trabajo dentro del área aumente impactando en el cumplimiento de los proyectos.

El presente estudio se desarrolla en el periodo de diciembre del 2021 a octubre del 2022, donde se realiza la aplicación Lean Six Sigma. Antes de la implementación, se desarrolló un plan de inducción y concientización de los colaboradores del área de proyectos conformada por gerencia general y de proyectos, supervisores y controllers para abrir camino a una adecuada ejecución.

En el primer capítulo, se describe la industria y el contexto de los proyectos que se realizan en la empresa, de igual manera la situación del área, en donde se identifican los problemas tratados en la investigación como son falta de control de horas laborales, bajo rendimiento en la gestión de los proyectos y falta de estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos. Aquí se especifica a detalle cada uno de ellos y se postula un análisis del por qué se eligieron las herramientas Lean Six Sigma como solución.

En el segundo capítulo, trata sobre el marco histórico del Lean Six Sigma; así como la teoría que sostienen la metodología como DMADV, DMAIC y PDCA, para realizar la mejora. Además, se presentan estudios previos como antecedentes del uso de las herramientas propuestas con el objetivo de solucionar el problema de la gestión de proyectos en la empresa.

En el tercer capítulo, se presentan las hipótesis para el desarrollo de la investigación; además, las variables, sus dimensiones y los indicadores.

En el cuarto capítulo, se desarrolla el marco metodológico contando con un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, nivel explicativo y diseño experimental- cuasi experimental. Además, se presenta la población y muestra las cual se obtuvo de la data de los proyectos realizados en el periodo de diciembre del 2021 a junio del 2022 antes de la implementación y los datos previos a la implementación.

En el quinto capítulo, se describen los problemas, causas y aplicación de la teoría para la solución. También se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación y análisis estadístico de estos.

Por último, se muestran las conclusiones tanto de la hipótesis general como las específicas. Asimismo, se plantean las recomendaciones con el propósito de reforzar las mejoras implementadas y mantener las mejores prácticas para llegar a un modelo estandarizado que sirva de referencia para las demás áreas de MG Trading.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema general y específicos

Actualmente la gestión de proyectos es sinónimo de un conjunto de pasos a seguir para planificar y controlar los procesos que están involucrados en un proyecto.

Wallace (2014) afirma: “El crecimiento de la gestión de proyectos como disciplina internacional fue impulsado por el crecimiento de la complejidad de los proyectos en todo el mundo”.

Hoy en día en la gestión de proyectos existe un alto nivel de complejidad puesto que para su desarrollo implica una mayor planificación de recursos (personal, tiempo, logísticos, económicos, entre otros); además, es necesario tener una buena dirección del proyecto y definir de manera adecuada los alcances que pueda requerir este.

La gestión de proyectos es utilizada por muchas empresas a nivel internacional, puesto que buscan dar solución a problemas dentro de la organización que puedan afectar el desempeño de los trabajadores, mal uso de los recursos y generar pérdidas en la realización de los proyectos. Cada empresa tiene un sistema diferente para manejar sus recursos que intervienen en un proyecto, sin embargo, todas tienen el mismo objetivo, utilizar la menor cantidad de recursos y tener mayores ganancias, siendo así que la gestión de proyectos está en constante búsqueda de mejorar estos aspectos de los proyectos, sin importar el tipo de empresa y al rubro al que pertenezca.

Según Villegas (2021) afirma que: “El 86% de los proyectos realizados no alcanzan sus objetivos en términos de presupuesto, tiempo, alcance, calidad y retorno de la inversión”.

Según Villegas (2021) afirma que: “Perú pierde el 40% de los potenciales beneficios de la inversión pública debido a ineficiencias en la administración de proyectos, una pérdida mayor a la del promedio latinoamericano (27%) y muy por detrás de la observada en economías avanzadas (13%)”.

La empresa MG Trading SAC especializada en la comercialización de tecnología de comunicaciones, brindando soluciones en las áreas de sistemas de

comunicaciones inalámbricas, conectividad de banda ancha inalámbrica, energía solar, redes empresariales, tercerización de servicios de comunicaciones, call centers de emergencia y comunicaciones subterráneas. Y Seguridad Electrónica – Cámara Fibra Óptica. Sus establecimientos se encuentran ubicados en Av. César Vallejo 578, Lince, Lima.

Debido a que la empresa realiza distintos tipos de proyectos no hay una buena planificación de estos, viéndose reflejado en las ampliaciones de tiempo generando así sobrecostos y retrasos en proyectos paralelos.

Para un mejor análisis de la problemática que dio origen al tema de investigación se mostraran los problemas identificados en MG Trading, mediante un Diagrama de Ishikawa.

En la figura 1, con el uso del diagrama causa y efecto, se visualiza que existen problemas en el uso excesivo del tiempo para los proyectos esto viene causando un incremento en los centros de costos. Asimismo, se identificó un bajo rendimiento en la gestión de proyectos, generando una demora en la realización y entrega de las tareas para la ejecución de los proyectos; falta de manuales de organización y funciones teniendo como consecuencia que el personal de permanencia de proyectos no tenga en claro cuáles son sus funciones y actividades para la realización de los servicios de tercerización brindados a las minas; falta de estandarización de los actividades del personal de permanencia teniendo como consecuencia un bajo nivel de atención de los servicios solicitados por las minas. Estos problemas en conjunto generan una mala gestión de proyectos.

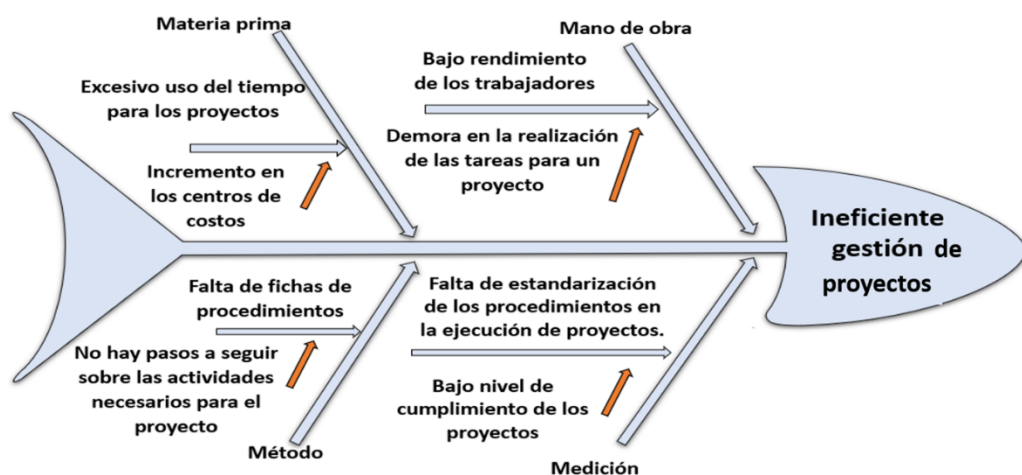


Figura 1: Problemas por mala gestión en los proyectos de la empresa MG Trading
 Fuente: Instalaciones MG Trading S.A.C
 Elaboración: Propia

En la tabla 1, se puede observar cuales son los factores que causan una mala gestión de proyectos y la frecuencia con la cual se presentan, igualmente la frecuencia acumulada y la frecuencia relativa porcentual que representan estas causas tomando en cuenta el total de frecuencias y el porcentaje de la frecuencia relativa acumulada.

Tabla 1: Problemas identificados en la empresa MG Trading

Problema	Elemento	Frecuencia	% Unitario	% Acumulado
Falta de control de horas laborales	A	62	33	33
Bajo rendimiento en la gestión de los proyectos	B	55	29	62
Falta de estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos	C	21	11	73
Aumento en los centros de costos	D	17	9	82
Falta de motivación de los trabajadores	E	11	6	88
Excesivo uso del tiempo para los proyectos	F	8	5	93
Falta de fichas de procedimientos	G	7	5	98
Bajo nivel de cumplimiento de los proyectos	H	3	2	100
		184	100	

Fuente: Instalaciones MG Trading S.A.C.

Elaboración: Propia

Con el uso del Diagrama de Pareto se realiza la gráfica de resultados para obtener el 80 % de las causas que impactan de primera mano en la gestión de los proyectos.

Como se observa en la figura 2, más del 80% de los problemas se deben a la falta de control de horas laborales, el bajo rendimiento de la gestión de los proyectos, falta de estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos y aumento en los centros de costos. El presente trabajo de investigación está enfocado en plantear una solución a los tres problemas específicos ya que se superponen en gran medida al resto.

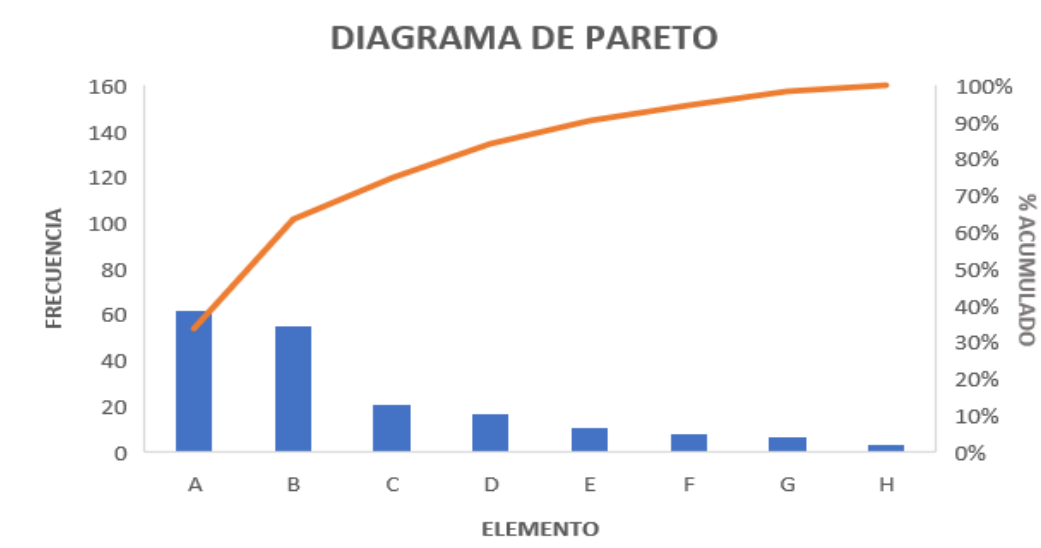


Figura 2: Problemas identificados en la empresa MG Trading
Fuente: Instalaciones MG Trading S.A.C.
Elaboración: Propia

En relación al primer problema específico referido a los tiempos de entrega de los proyectos, este se debe principalmente a la falta de control del tiempo que utilizan los trabajadores en el proyecto asignado, pues no se tiene un registro de horas laborales por proyecto teniendo como consecuencia un mal uso de este. El mal uso del tiempo de un proyecto implica utilizar más tiempo del requerido dejando de lado otros proyectos, este evento trae consigo un impacto negativo en el centro de costo asignado para los proyectos.

El segundo problema con alta frecuencia es el bajo rendimiento de los proyectos, esto se debe a dos factores. El primero, es que no existe un sistema de medición en base a KPIs, teniendo como consecuencia la falta de control de los proyectos lo cual no permite proponer alguna mejora en el rendimiento de los puestos a que no se tiene conocimiento de su desempeño. Por otro lado, está el tema de la motivación laboral, debido a que tener una baja motivación disminuye la productividad de los trabajadores, pues se sienten poco comprometidos con la empresa.

El tercer problema es la falta de estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos, esto se debe a que no existe un manual de organización y funciones o actividades a realizar según el tipo de puesto y área, tomando en cuenta que el equipo de permanencias del área de proyectos de la empresa MG Trading aborda distintos servicios de outsourcing a diferentes minas

y cada una de estas tiene distintos requerimientos así como cada equipo tiene sus propias prácticas lo que hace que muchas veces el personal realice tareas que no le corresponde. Además, debido a la naturaleza de estos servicios existen muchas rotaciones y no existe ninguna guía para este nuevo personal, por ello no se tiene en claro los pasos a seguir en una determinada área o las actividades a realizar según el puesto asignado.

Con el fin de resolver los problemas identificados en la gestión de proyectos, se plantea la aplicación del método DMADV para el diseño de un plan de control de tiempo de entrega de los proyectos, realizando en estricto orden su procedimiento y la metodología DMAIC en todas sus fases según lo recomendado por el autor Seiichi Nakajima que será aplicado para mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos, además se aplicará la herramienta PDCA para la estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos.

Formulación del problema

Problema general

¿Cómo mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma se podrá mejorar la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC?

Problemas específicos

- a) ¿Cómo diseñar un plan de control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC?
- b) ¿Cómo mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC?
- c) ¿Cómo estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos de la empresa MG Trading SAC?

1.2. Objetivo general y específico

1.2.1. Objetivo general

Implementar la metodología Lean Six Sigma para mejorar la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Implementar la metodología DMADV para mejorar el control de tiempos de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.
- b) Implementar la metodología DMAIC para mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.
- c) Implementar PDCA para estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

1.3. Delimitación de la investigación: temporal y espacial

1.3.1. Delimitación temporal

La investigación está basada en la información y datos registrados desde diciembre de 2021 hasta octubre de 2022

1.3.2. Delimitación espacial

La investigación se desarrolla en las instalaciones de la empresa MG Trading SAC situada en el departamento de Lima, distrito de Lince en Perú

1.4. Importancia y justificación

Importancia

La presente investigación es importante debido a que plantea una propuesta de mejora en la gestión de proyectos mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma y el uso de las herramientas DMAIC, DMADV y PDCA, con el fin de mejorar el rendimiento de los proyectos y estandarizar las actividades de los servicios del área, a través, de diseñar modelos de trabajo estandarizado y un plan de control de trabajadores.

Mediante esta propuesta se beneficiará a la empresa MG Trading SAC en la medida que se tendrá un mayor control en la gestión de proyectos, horas laborales utilizadas y el cumplimiento de las actividades y funciones necesarias en los servicios de outsourcing.

Al mejorar la gestión de proyectos se podrá mejorar la gestión de recursos, es decir, se utilizará menos tiempo, reducirán los costos y se obtendrá mayores

ganancias ya que la organización podrá mayor número de proyectos en un determinado periodo.

1.4.1. Justificación

Justificación Económica

Según Baena, (2017) la justificación económica se da cuando “el dinero que se invierte en la implementación del proyecto o investigación es demostrado” (p. 59).

La presente investigación se puede aplicar económicamente, puesto que su realización, no simboliza una gran inversión; pues al mejorar la gestión de proyectos de la empresa MG Trading con la implementación de la metodología Lean Six Sigma, se podrá incrementar las ganancias y reducir los costos en la ejecución de estos. Además, con la presente investigación se pretende controlar y reducir el tiempo de entrega de proyectos con la finalidad de utilizar menos recursos de personal, tiempo, costos y otros.

Justificación Práctica

Según Bernal (2010) afirma: “La justificación práctica, se debe de hacer cuando el desarrollo de la investigación ayuda a resolver un problema o por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (p.106)

La implementación de la metodología Lean Six Sigma busca solucionar los problemas con respecto a la mala gestión de proyectos, los cuales se observan en el Diagrama de Causa y Efecto: el problema de falta de control de tiempo de entrega de los proyectos, mala gestión en el rendimiento de los proyectos y falta de estandarización en los procedimientos para la ejecución de estos, para ello, se plantea aplicar las herramientas DMAIC, DMADV y PDCA para solucionar los problemas anteriormente planteados.

Justificación Teórica

Según Bernal (2010) afirma: “La 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” (p.106).

El presente estudio se justifica teóricamente, pues mediante el uso de enfoques académicos y conceptualización teórica relacionados a la gestión de proyectos en el sector telecomunicación se busca validar bajo una perspectiva teórica la propuesta de la implementación de Lean Six Sigma. Con el fin de que esta investigación genere reflexión y pueda ser tomada como referencia en futuras investigaciones que pretendan mejorar la gestión de proyectos no solo en compañías de telecomunicaciones sino en distintas empresas de otros sectores mediante el uso de la metodología propuesta.

Justificación Social

Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), la justificación social se da cuando el estudio permite “ayudar a resolver un problema de la sociedad” (p. 40)

A través de la implementación de la metodología Lean Six Sigma se pretende mejorar el rendimiento de los proyectos, teniendo como resultado un mejor desempeño de los trabajadores traduciéndose en un aumento del rendimiento de los colaboradores dentro de los proyectos. Con las mejoras esperadas también se busca mejorar el nivel de servicio de tercerización llamado permanencia, desarrollando una mayor satisfacción del cliente final en la gestión de atención.

Justificación Metodológica

Según Bernal (2010) afirma: “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” (p.107).

El presente trabajo de investigación se justifica metodológicamente ya que mediante el manejo de procedimientos definidos de la metodología Lean Six Sigma junto a la aplicación del método científico y la secuencia de los procesos de la empresa MG Trading S.A.C., se pretende mejorar la gestión de proyectos en la empresa para solucionar los problemas de falta de plan de control de tiempo de entrega de los proyectos y la mala gestión en el rendimiento de los proyectos , así como la falta de estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco histórico

2.1.1. Lean Manufacturing

Según Hernández y Vizán (2013), afirman que: “Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios”. (p.10)

- 1910-1930: El ingeniero Henry Ford junto a Charles E. Sorensen logran crear la primera estrategia de fabricación global teniendo como principales elementos las máquinas y personas que intervenían en el proceso productivo en un sistema continuo de fabricación.
- 1937 – 1938: En Japón el ingeniero industrial Taiichi Ohno, quien en ese momento era director de la empresa Toyota mejoro la productividad de la empresa al ver que su nivel era inferior al de empresas de Estados Unidos.
- 1949-1975: Taiichi Ohno con la ayuda de Shigeo Shingo empiezan a incorporar las técnicas de producción Ford, pero viéndolo con un enfoque diferente, dando nuevos conceptos de producción teniendo así el Sistema de Producción Toyota como nuevo método de producción, teniendo como enfoques un mejor control de los inventarios y la motivación del personal.
- 1980-1990: En el año 1981 los fabricantes de Estados Unidos como por ejemplo la empresa General Electric, empezaron a desarrollar sus propios sistemas de producción adaptado a la necesidad y la distribución de cada empresa, teniendo como base el Sistema de Producción Toyota”.
- 1990 – 1996: James Womack y Daniel Jones crean el concepto de Lean Manufacturing, teniendo principalmente como enfoque a la industria automotriz y su evolución, difundiendo estos conceptos a distintas empresas manufactureras y de servicios para que puedan ser aplicados en empresas de todo el mundo.
- 1998-2000: Se comienzan a usar las técnicas Lean tales como 5S, JIT, TPM, Poka Yoke, Kanban, Mapa de procesos, entre otras.

2.1.2. Six Sigma

Según Sánchez (2005) afirma: “Seis Sigma aparece como una herramienta de mejora totalmente integrada dentro de la gestión de la empresa y con señas de identidad propia”.

- 1987: La metodología es introducida en la empresa Motorola por un grupo de directivos y el presidente Bob Galvin, con la finalidad de reducir los defectos de sus productos electrónicos.
- 1988: La empresa Motorola gana el premio a la calidad Malcolm Baldrige y logra un ahorro de mil millones de dólares en tres años.
- 1994: La empresa Allied signal inicia a utilizar el Six Sigma, dando una gran contribución a la consolidación de esta estrategia.
- 1995: La empresa General Electric ayuda a la consolidación de la estrategia Six Sigma.
- 1999: La empresa Allied Signal gracias a que implementó la estrategia Six Sigma logró un ahorro de dos mil millones de dólares desde 1994 que empezó a implementarla hasta el año 1999.
- 2000: Gracias al éxito obtenido por el Six Sigma, muchas empresas comienzan a implementar esta estrategia, logrando así que la estrategia Six Sigma sea parte de las buenas prácticas organizacionales de las empresas más grandes del sector manufacturero.
- 2012: Gracias a que General Electric continuó con la estrategia Six Sigma, se ha mejorado la satisfacción al cliente y están en constante busca de superar sus expectativas, teniendo así al Six Sigma como parte de su cultura organizacional.
- 2013: La estrategia Six Sigma se refuerza constantemente con otras herramientas, dando el paso a la metodología Lean Six Sigma, para poder aplicarse a procesos de servicios y a empresas catalogadas como micro o pequeñas.

2.1.3. Gestión de proyectos

Según Abad (2009) afirma: “La gestión de proyectos se refiere a las actividades formales involucradas en la dinámica de los proyectos: formulación, ejecución y evaluación. Esta expresión describe relativamente bien un estilo de administración centrado en las normas, los formatos y los requisitos” (p.36).

- 1917: El ingeniero Henry Gantt desarrolla el Diagrama de Gantt, el cual es vital para la gestión de proyectos.
- 1950: En este año las organizaciones comienzan a utilizar diferentes herramientas de gestión de proyectos.
- 1957: La empresa Dupont Corporation crea el método de ruta crítica o CPM, la cual es utilizada para predecir la duración de los proyectos, teniendo como referencia las actividades con menor cantidad de flexibilidad en el horario.
- 1958: Se crea la técnica de revisión y evaluación de programas o diagrama PERT, el cual permite analizar todas las actividades o tareas que intervienen en la realización de un proyecto.
- 1965: Se funda la asociación internacional de gestión de proyectos (IPMA), la cual promueve la administración de proyectos y seguir con el desarrollo de la profesión.
- 1969: Se crea en los Estados Unidos el instituto de manejo de proyectos (PMI), el cual contribuye en los avances de la gestión de proyectos ofreciendo certificaciones orientadas a proyectos.
- 1987: En este año el instituto de manejo de proyectos publica la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)
- 2011: El instituto de manejo de proyectos se muestra a favor del uso de metodologías ágiles para mejorar la gestión de proyectos.
- 2012: Se crea la certificación PRINCE2 Professional, la cual permite demostrar a un gestor de proyecto que posee altas capacidades y que

genera valor agregado tanto para la organización como a los proyectos que dirige.

La empresa MG Trading se dedica a realizar proyectos de Tecnología en Telecomunicaciones, Automatización de maquinarias, Sistemas Anticolisión para empresas del sector minero, energético e industrial. Cuenta con más de 30 años de existencia y en los últimos años han ampliado su portafolio. Esta empresa se caracteriza por brindar una amplia variedad de soluciones lo cual ha causado un bajo rendimiento en los proyectos.

2.2. Antecedentes del estudio de investigación

Serrano y Ruiz (2018) en su tesis para obtener el Grado Académico de Magíster en Ingeniería Industrial, “Aplicación de la metodología Lean Six Sigma en una empresa de lácteos: caso de estudio en la fabricación de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla”; presentada en la universidad San Francisco de Quito.

Se trazó como objetivo el poder aplicar la metodología Lean Six Sigma para tener un aumento en la productividad del área de producción de quesos frescos en la compañía de lácteos “Productos Alimenticios San Salvador”. Trabajó una población conformada por todos los clientes y empresas que alguna vez compraron en “Productos Alimenticios San Salvador” y que dejaron sus datos en la base., con una muestra de 130 personas, entre ellas están los consumidores de cada producto y los trabajadores entre el periodo de enero 2018 a noviembre 2018.

Con un diseño experimental pues se basó en técnicas, recopilación y análisis de datos estadísticos. Los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios realizados al área producción utilizando la escala de Likert y las fichas de proceso.

La tesis antes referida concluye que mediante la aplicación Lean Six sigma se obtuvo un resultado positivo en la compañía, logrando incrementar las unidades obtenidas y disminuir los desperdicios con las propuestas realizadas como las distancias recorridas para la elaboración de los 4 tipos de quesos. Además, mejoró el rendimiento de la materia prima utilizada en los procesos y se logró reducir la variación de los productos terminados teniendo un incremento promedio del 3.30%.

Este antecedente utiliza herramientas para medir las variables de la investigación, que servirán para ser adaptadas a la presente investigación.

Bazo y Loayza (2021), en su tesis para obtener el Grado Académico de Ingeniería de Gestión Minera, “Aplicación de herramientas del Lean Six Sigma para generar valor en proyectos de Pequeña Minería. Proyecto Trinidad”, buscó proponer una manera adecuada para realizar el planteamiento de un proyecto basándose en la metodología Lean Six Sigma, presentada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima.

El objetivo de la investigación de la tesis, es incrementar el valor de Proyecto Trinidad, haciendo uso de herramientas del Lean Six Sigma. Trabajaron una población conformada por proyectos auríferos de vetas y para ello se tomaron en cuenta los aspectos técnicos relacionados al sector como número de recursos y control de la dilución de yacimientos angostos que puede presentar el proyecto en el año 2020.

Con un diseño experimental pues se basó en técnicas, recopilación y análisis de datos estadísticos. Los instrumentos utilizados fueron los análisis documentales de los estudios previos y campañas de exploración del Proyecto Trinidad.

La tesis antes referida llegó a la conclusión que con la aplicación de las herramientas Lean Six Sigma ayudó a estandarizar los procesos del proyecto, para así tener una mejora en la toma de nuevas decisiones y tener una idea más clara del proyecto.

Este antecedente contiene instrumentos para estandarizar el proceso del proyecto Trinidad los cuales servirán como modelo para ser adaptadas a la presente investigación.

Coricaza (2021), en su tesis para obtener el Título en Ingeniería Química, “Aplicación de Lean Six Sigma para la mejora de la productividad en la operación de clasificación de arenas de relave”, presentada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, cuyo objetivo fue aplicar la metodología Lean Six Sigma para la mejora de la productividad en la operación de clasificación de arenas de relave.

Su investigación contó con una población de porcentaje de Finos en los Gruesos de relave compactado en el talud en todo el año 2019 y muestra conformada por las granulometrías en talud desde enero a diciembre del año 2019.

Con un diseño experimental pues se basó en técnicas, recopilación y análisis de datos. Los instrumentos utilizados fueron registros documentales, simulación, fórmula Split, lista de cotejos sobre si se produce un cambio significativo en los controles de finos para descarga en los relaves.

Arribaron a la conclusión que mediante la aplicación de Lean Six Sigma se mejoró la productividad mediante una simulación del impacto de esta, aumentando la producción de arenas y disminuyendo las horas de desvío al embalse.

Este antecedente aplica la simulación para la obtención de sus resultados en la implementación del Lean Six Sigma, lo cual se tomará como ejemplo para la recopilación de datos post de la presente investigación.

Moncada (2018), en su tesis para obtener el Título en Ingeniería Industrial, “Gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de proyectos en la empresa de telecomunicaciones Claro”, presentada en la Universidad Nacional de Trujillo, cuyo objetivo fue mejorar el plazo de entrega de los proyectos con la aplicación de la gestión de proyectos.

Su investigación contó con una población y muestra conformada por los tiempos tomados para el desarrollo y entrega de los proyectos en el año 2016.

Con un diseño pre-experimental pues se basó en técnicas, recopilación y análisis de datos. Los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios, Guía PMBOK, hoja de tiempos, guía de revisión documental.

Arribaron a la conclusión, con los resultados obtenidos que se puede mejorar los plazos de entregas de los proyectos con la implementación de la gestión de proyectos logrando hacer un cronograma y presupuesto para todas las fases del proyecto.

Pardo (2019), en su trabajo de tesis para obtener el Grado Académico de Ingeniería Industrial, “Propuesta de implementación del modelo Six Sigma para mejorar el proceso de manejo y control de desperdicios de materia prima en la empresa Cartones América”, presentada en la Universidad Católica de Colombia

en Bogotá, cuyo objetivo fue elaborar una propuesta de mejora, implementando las herramientas Six Sigma y así poder mejorar el procesos y control de desechos en la elaboración de cajas de cartón corrugado.

Su investigación contó con una población conformada por las máquinas que más presentaron desperdicio según lo verificado en el ERP SAP utilizado en la empresa Cartones América, además de una muestra compuesta por las troqueladoras e impresoras con mayor desperdicio durante el periodo de diciembre del 2018 a mayo del 2019.

El diseño de la investigación fue experimental pues se basó en recopilación y análisis de control estadístico de datos para la medición del índice de capacidad del proceso de fabricación de cajas de cartón corrugado. Los instrumentos utilizados fueron los análisis documentales de los desperdicios obtenidos de papel kraft en las diferentes máquinas tales como impresoras, troqueladoras y en el corrugador.

En esta investigación, se llegó a la conclusión de que mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma se puede estandarizar los procesos de fabricación para la reducción de los desperdicios de papel kraft pues gracias a esta aplicación se pudo lograr identificar las principales causas que generan el desperdicio de papel kraft en las diferentes máquinas.

Este antecedente contiene procedimientos de estandarización del proceso de fabricación de cajas de cartón los cuales servirán como base para ser utilizadas de modelo en la estandarización de procedimientos de los proyectos en la presente investigación.

Calderón (2020) en su trabajo de tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en Planeamiento y Gestión Empresarial, “Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos”, presentada en la Universidad Ricardo Palma en Lima, cuyo objetivo fue Implementar la metodología Lean six sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos.

Su investigación contó con una población conformada por cinco líneas de producción de productos plásticos, y una muestra de una sola línea de producción, la cual representa la mayor parte de la producción.

El diseño de la investigación fue experimental – cuasi experimental pues tiene como objetivo demostrar cual es la relación entre las variables mediante la manipulación de las variables independientes, teniendo una muestra la cual no fue asignada aleatoriamente sino se eligió la de mayor impacto en la producción.

En esta investigación, se llegó a la conclusión de que mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma se puede reducir las mermas generadas en el área de producción, así como mejorar la productividad haciendo uso de herramientas tales como DMAIC, 5s y trabajo estándar.

Este antecedente contiene procedimientos de DMAIC y estandarización del trabajo los cuales servirán como base para ser utilizadas de modelo en el uso de DMAIC y la estandarización de procedimientos de los proyectos en la presente investigación.

2.3. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

Lean Six Sigma

Según Morgan y Brenig (2010) definen que Lean Six Sigma: “se concreta en eliminar los aspectos que impidan o dificulten el ajuste del producto a los requisitos del cliente. Reduce, así, sus defectos en la entrega final” (p.53).

Según la Organización Internacional de Normalización (2012) Lean Six Sigma “es un enfoque para la mejora empresarial que se centra en la reducción de las variaciones en todos los procesos de trabajo. La variación en los procesos provoca efectos secundarios no deseados, como defectos y operaciones ineficaces.”

Según Brening y Dowdall (2018), “Emplea la metodología Six Sigma y una conjugación de herramientas Lean y estadísticas. De esta manera, es una filosofía poderosa, una metodología y un conjunto de herramientas. Integra el conocimiento de alto valor generado en la historia de la mejora.” (p.15).

Según Escobedo y Socconini (2021) “la filosofía Lean Six Sigma (y los proyectos de mejora asociados a esta) combinan la estructura metodológica y las herramientas de análisis de datos de Six Sigma con las herramientas de proceso y principios Lean” (p.15)

Según Escobedo y Socconini (2021) “Los proyectos consiguen mejorar las características del producto o servicio, permitiendo conseguir mayores ingresos y

el ahorro de costos que se deriva de la reducción de fallos o errores y de los menores tiempos de ciclo en procesos” (p.15)

Según Socconini y Reato (2019) la definición Lean Six Sigma se describe a partir de:

- “Lean = eficiencia y velocidad (herramientas y métodos para aumentar la velocidad en los procesos).
- Six Sigma = calidad (proceso estadístico para aumentar la calidad).
- Lean Six Sigma (la combinación permite aumentar la velocidad y la calidad, y conseguir que cualquier proceso sea más ágil, productivo y rentable).
- Sistema de gestión Lean Six Sigma (un sistema de gestión sólido e integrado en toda la empresa para toda la empresa).” (p.30)

Según Socconini y Reato (2019) “Puede aplicarse prácticamente a cualquier sector. Tanto si se trata de una empresa vinculada a la agricultura, la automoción, la construcción, la hostelería, la minería, la sanidad, las nuevas tecnologías, la educación, la banca, la consultoría o la Administración Pública” (p. 32)

En la figura 3 se observa el enfoque de la metodología utilizada en la presente investigación proveniente de la fusión entre la filosofía Lean y la metodología Six Sigma.

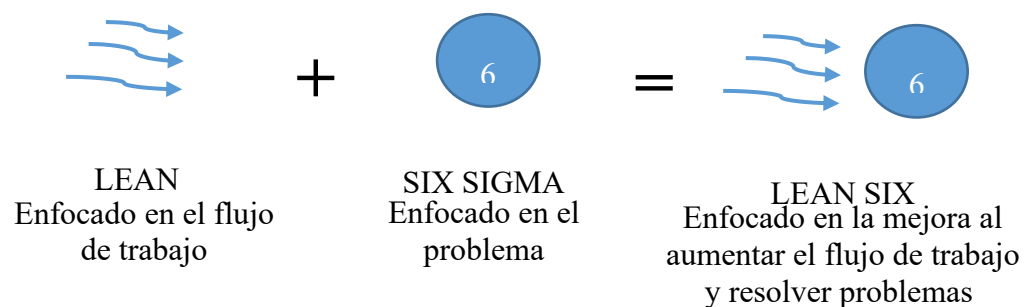


Figura 3: Descripción gráfica del enfoque Lean Six Sigma
Elaboración propia

Según Minetto (2019), la palabra DMAIC “Cada uno de estos pasos debe realizarse en el orden D-M-A-I-C y, si al final del ciclo el resultado esperado no se alcanza, el ciclo se debe reiniciar. Este proceso debe repetirse hasta que se alcance la mejora deseada”.

Etapas

Definir

Es definir las oportunidades, el alcance, los objetivos y los participantes. En general, en este paso se define lo que se hará y cuál es el resultado esperado al final de la ejecución del ciclo. Una sugerencia importante es: reflexionar sobre las mejoras que se pueden realizar y centrarse en las más relevantes y viables. Brainstorming es una técnica que puede ser muy útil para usted en ese paso. (Minetto, 2019)

Medir

El objetivo de este paso es recolectar datos e informaciones para analizar y evaluar el escenario actual, preferentemente de forma cuantitativa y estadística, para así establecer baselines para las mejoras pretendidas y, al final del ciclo, usted pueda comparar el escenario actual con el resultado obtenido y así verificar si las mejoras implantadas fueron satisfactorias. Usted puede contar con el apoyo de herramientas como el Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz GUT o Causa y Efecto. (Minetto, 2019)

Analizar

Identificar la causa raíz del problema. Generalmente al analizar un proceso varias posibles causas raíz se identifican, pero la clave para el éxito de este paso es priorizar y validar la causa raíz del problema a tratar. Como resultado de este paso, se espera que se creen oportunidades de mejora. Utilizar el 5 Porqués es un enfoque interesante para ayudarte en la identificación y validación de la causa raíz. (Minetto, 2019)

Mejorar

Según Minetto (2019), en la etapa de mejorar “es el momento de tratar las oportunidades de mejoras identificadas en el paso anterior. Primero debe identificar las posibles soluciones para corregir y evitar la causa raíz del problema, a continuación, se recomienda probar para averiguar si la solución propuesta es efectiva, si no es así, debe ser repensada y re planificada; si el resultado de la prueba es prometedor, se debe implementar la acción. Sin embargo, puede que en esta etapa encuentre varias soluciones, no necesariamente todas necesitan ser

probadas e implementadas, muchas de ellas sólo pueden ser identificadas y registradas para ser utilizadas en el futuro. De forma resumida, este paso consiste en:

- Identifique / Cree soluciones
- Concentrarse en las soluciones más fáciles y sencillas de
- Implementar
- Pruebe las soluciones
- Cree un plan de acción (se puede adoptar la herramienta 5W2H)
- Implemente / Implante las mejoras”

Controlar

Controlar las acciones del plan de acción para que no se pierda. Para ello, es fundamental que usted defina criterios de control como, por ejemplo, checklists, metas y estadísticas para servir como fuente de información para el monitoreo de la implementación de las acciones. Usted debe verificar el desempeño del plan de acción para asegurar que los resultados deseados se alcancen y consecuentemente, lograr responder al final de ese paso si las acciones de mejoras implementadas han sido o no eficaces” (Minetto, 2019)

En la figura 4 se representa de manera gráfica el ciclo del método DMAIC, el cual cuenta con fases consecutivas, es decir, para la realización de la siguiente fase se tiene que haber ejecutado con éxito la fase anterior pues existe dependencia para el resultado esperado.

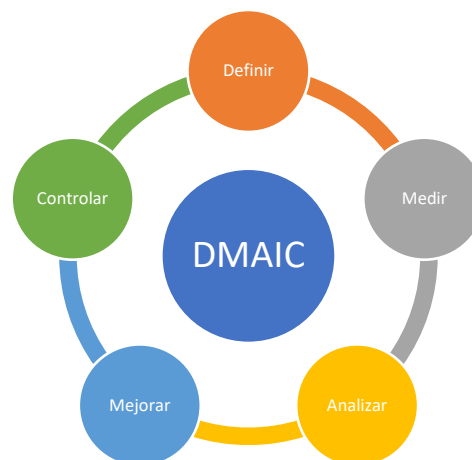


Figura 4: Fases del ciclo DMAIC
Elaboración propia

Según Socconini y Reato (2019) “permite desarrollar mejoras siguiendo estos pasos:

- Definición: del problema, del valor para el cliente, del equipo y del proyecto.
- Medición: del rendimiento mediante un mapa del proceso en el que se determine la fiabilidad de los datos.
- Análisis: en el que se identifican las fuentes de variación y las raíces del problema.
- Mejora: desarrollo de cambios para mejorar el rendimiento.
- Controlar: para mantener las mejoras realizadas.” (p.31)

DMADV

Según Barrera y Gómez (2012): “La metodología de DMADV (definir, medir, analizar, diseñar, verificar) es utilizada cuando las empresas requieren diseñar los productos o procesos buscando alcanzar un nivel Seis Sigma”. (p.298)

Etapas

Definir

Según Barrera y Gómez (2012), en esta fase: “Se identifica el nuevo producto, servicio o proceso que requiere ser diseñado. Se elabora el marco del proyecto, se asignan actividades, responsables y recursos. Además, se definen las metas del proyecto y las variables del cliente”. (p.298)

Medir

Según Barrera y Gómez (2012), en esta etapa se debe: “Planear y conducir las investigaciones necesarias para entender las necesidades del cliente y definir los requerimientos de una manera cuantitativa y cualitativa. En esta etapa de medición la herramienta más utilizada es la Casa de la calidad” (p.298)

Analizar

Según Barrera y Gómez (2012): “Revisar, evaluar y seleccionar alternativas de diseño de productos o procesos, que permitan satisfacer los requerimientos de los clientes. Además, se debe analizar qué características técnicas deben elegirse para reducir los defectos”. (p.298)

Diseñar

Según Barreda y Gómez (2012): “Desarrollar los detalles del diseño. Por tal motivo, se debe evaluar la capacidad del diseño propuesto y elaborar los planes para realizar pruebas piloto o prototipos del nuevo producto, servicio o proceso, buscando el cumplimiento de las especificaciones técnicas” (p.298)

Verificar

Según Barreda y Gómez (2012) en esta fase se debe: “Construir o desarrollar un producto o proceso piloto para verificar el cumplimiento de los CQT. Se puede identificar que esta herramienta se enfoca en la satisfacción de las necesidades de los clientes y la disminución de costos”. (p.299)

El método DMADV es una herramienta de procedimientos consecutivos, que se enfocan en el desarrollo de un nuevo procedimiento, producto o servicio. Este cuenta con fases las cuales deben ser cumplidas exitosamente pues impactan en el desarrollo de las siguientes fases, como se observa en la figura 5.

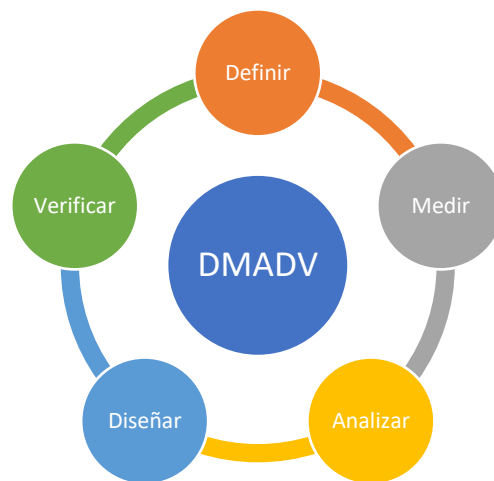


Figura 5: Fases del ciclo DMADV
Elaboración propia

Estandarización

Según MyABCM (2020), “la estandarización de procesos es la tarea de unificar los procedimientos de una empresa, a fin de crear patrones y guiones sobre las actividades más variadas de una empresa. Para hacerlo, todos los involucrados en el funcionamiento del negocio deben seguir estas pautas:

1. Dividir todo el ciclo productivo en diferentes líneas de servicios o de productos.
2. Dividir cada línea de servicio o producto en diferentes procesos.
3. Estudiar cada uno de esos procesos en profundidad.” (párr. 4).

Según MyABCM (2020) el objetivo principal de la estandarización de procesos: “es garantizar que todas las tareas y documentos se manejen de la misma manera, incluso si los realizan diferentes personas y departamentos. De esta manera, cualquier empleado puede comprender qué se hizo, cómo, dónde y cuándo.

Entre las características principales para una debida estandarización son:

1. Realizar de manera clara las descripciones y procedimientos para la fabricación de objetos.
2. Partir de mejoras realizadas con las mejores técnicas y herramientas dependiendo de la situación.
3. Avalar su cumplimiento.
4. Tenerlos presente como puntos de partida para posteriores mejoras” (p. 46).

Plan de control:

Según Rodríguez, Jaime (s.f.) define que: “Un plan de control es un documento que describe las características críticas de un proceso. A través de este sistema de monitoreo y control, se cumplirán los requisitos del cliente y se reducirá la variación del producto o proceso.”

El plan de control en el caso del área de proyectos sirve para mejorar la gestión de los recursos necesarios para la realización de un proyecto, estos recursos pueden ser recursos humanos, recursos materiales.

Para la realización de un proyecto se tiene que tener un control de las horas laborales por trabajador o jefe de proyecto, por lo que es necesario un plan de control enfocado en las horas laborales utilizadas para la realización del proyecto, sirviendo para verificar el cumplimiento del proyecto en los plazos establecidos.

Diagrama de Gantt

Según Rodó, Paulo (2020) define que: “El diagrama de Gantt es una metodología de representación de actividades o tareas que pretende dar una visión generalizada

sobre el tiempo dedicado a cada actividad contemplada de forma independiente dentro de un proceso”.

ProModel

Es una herramienta de simulación que permite ver los posibles resultados de la implementación de una mejora antes que esta se llegue a concretar o implementar, puesto que, al contar con una data previa, se hacen las mejoras y el software nos devuelve la información con las mejoras realizadas en la simulación como puede ser la mejora de tiempo, la disminución de pasos en un proceso o disminuir la distancia recorrida para realizar una actividad. Considerando que se programa la simulación con horarios establecidos asemejándose más a la realidad de una jornada laboral.

Telecomunicación

Según Llamas, Jonathan (2021) define que: “Las telecomunicaciones son una actividad que consiste en transmitir y recibir señales. Dichas señales pueden contener todo tipo de información, desde imágenes o videos hasta documentos y sonidos, entre otros”.

KPIs

Según Estrada, Roberto (2016) define que: “Los KPIs son métricas que nos ayudan a identificar el rendimiento de una determinada acción o estrategia. Estas unidades de medida nos indican nuestro nivel de desempeño en base a los objetivos que hemos fijado con anterioridad”.

Los indicadores de claves de desempeño o KPIs son una forma de medir las acciones o iniciativas que están atendiendo los objetivos propuestos por la empresa. Un Indicador Clave de Desempeño debe ser valioso para el negocio ya que ayuda a la organización y al equipo de trabajo para que se pueda tomar decisiones inteligentes.

Los KPIs deben cumplir con ciertas características para que puedan tener éxito, estas características son: Específico, medible, alcanzable, relevante, limitados en el tiempo.

- Específico: Se debe ser claro con los objetivos y las expectativas para así poder alcanzarlos.

- Medible: Se debe medir una meta, para así saber si el rendimiento es bueno o si se está alejando del objetivo y se necesita cambiar la dirección de este.
- Alcanzable: Se debe analizar los objetivos finales y se planifica las metas que se ajusten a una capacidad realista.
- Relevante: Los objetivos tienen que ser realistas y relevantes
- Temporal: Se debe contar con un marco de tiempo el cual ayudará a controlar el tiempo con el que se alcanza los objetivos trazados.

PDCA

Según Jimeno, Jorge (2013) : “El Ciclo PDCA es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua. A continuación, vamos a explicar qué es lo que representa, cómo funciona y su estrecha relación con algunas normas ISO, concretamente con la ISO 9001 “Requisitos de los Sistemas de gestión de la calidad”, donde aparece mencionado como un principio fundamental para la mejora continua de la calidad.

Las cuatro etapas que componen el ciclo son las siguientes:

- Planificar (Plan): Se buscan las actividades susceptibles de mejora y se establecen los objetivos a alcanzar. Para buscar posibles mejoras se pueden realizar grupos de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores, buscar nuevas tecnologías mejores a las que se están usando ahora, etc.
- Hacer (Do): Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.
- Controlar o Verificar (Check): Una vez implantada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.
- Actuar (Act): Por último, una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si

realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

El PDCA, también llamado ciclo Deming es una herramienta de procedimientos consecutivos los cuales están enfocados en la mejora continua dentro de una actividad, proceso, servicio o área. En la figura 6, se observa el ciclo PDCA así como el enfoque principal de cada fase.



Figura 6 :Ciclo PDCA

Nota: Adaptado de Safety Culture (s.f.)

Según la Escuela Europea de excelencia (2020)"El clico PDCA es un acrónimo de cada uno de los pasos que comprende, por sus iniciales en inglés así: P (Plan), D (Do), C (Check), A (Action). En español, Planear, Hacer, Comprobar y Actuar (Ciclo PHVA)".

MOF

Según la Municipalidad Distrital de Marcavelica (2021): “El Manual de Organización y Funciones (MOF) es un documento técnico normativo de gestión institucional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos o puestos de trabajo”.

El Manual de Organización y Funciones, más conocido como MOF por sus siglas, es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve

como guía para todo el personal. El MOF contiene esencialmente la estructura organizacional, comúnmente llamada Organigrama, y la descripción de las funciones de todos los puestos en la empresa. También se suele incluir en la descripción de cada puesto el perfil y los indicadores de evaluación. Hoy en día se hace mucho más necesario tener este tipo de documentos, no solo porque todas las certificaciones de calidad (ISO, OHSAS, etc), lo requieran, sino porque su uso interno y diario, minimiza los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo, aumenta la productividad individual y organizacional, etc. (Ríos, 2010)

Según Nuñez (2019) define que: “es una herramienta de apoyo que permite asegurar el cumplimiento de los procedimientos, ya que en el manual se describe las funciones, objetivos, características, requisitos y responsabilidades de cada puesto de trabajo que hay en una organización”.

2.4. Definición de términos básicos

CCTV: “Las siglas CCTV vienen del inglés “Closed Circuit Television” que significa “Circuito Cerrado de Televisión”. El objetivo de este sistema es la supervisión, el control y el eventual registro de la actividad física dentro de un local”. (García, p.11, 2010)

Centro de Costos: “Cuando se habla de centro de costos se hace referencia a un área o instrumento utilizado para la identificación de los costos segmentados según el área de una empresa para poder realizar el control individual”. (Horngren, Datar y Foster, 2006)

Control de gestión: “Es una herramienta que sirve para coordinar y establecer a la empresa mediante sistemas que integren a los colaboradores y sus actividades para el logro de los objetivos”. (Fuentes, 2018)

Controller: “Un controller de proyecto o controlador de proyectos trabaja para supervisar, coordinar y controlar un proyecto de principio a fin. Se ocupa de la presupuestación financiera y la gestión de clientes y procesos internos”. (Campana, 2020)

Daily meeting: “Suele recibir muchos nombres: reunión diaria, daily meeting, stand-up meeting (reuniones de pie), etc. En ella, cada día todo el Equipo de

Desarrollo se reúne para hacer una revisión rápida de su situación”. (Sandoval, 2020)

Deadline: “El tiempo de conclusión o fecha tope suele ser llamado deadline por los consultores, y existe aparentemente uno solo si estamos hablando de un proyecto de reducida envergadura”. (Puchol, p.350, 2012)

Estandarización: “Tiene el objetivo de unificar los procedimientos de las organizaciones que utilizan diferentes prácticas para el mismo proceso”. (Pacheco, 2017)

Feedback: “Es una respuesta dada a algún estímulo como forma de evaluarlo. Cuando hablamos de feedback empresarial, nos estamos refiriendo a la respuesta que los colaboradores y los clientes pueden dar a lo que se les ofrece.”. (Higuerey, 2018)

Gestión de proyectos: “Consiste en facilitar la planificación, el calendario y el control de todas las actividades que tienen que realizarse para conseguir los objetivos del mismo”. (Casal, 2006, p.5)

Gestión del Rendimiento: “Es un conjunto de herramientas que se utilizan para optimizar el éxito de cada empleado, de cada unidad de trabajo, de cada director y de cada organización”. (Bacal, 2009, p.16)

Nivel de cumplimiento: “Abarca el análisis del cumplimiento del perfil duro (formación, capacitación y experiencia), del nivel de desempeño en las actividades esenciales del cargo y la identificación del grado de desarrollo de las competencias requeridas para el perfil de cada cargo”. (Cevallos, 2015, p.1)

Plan de acción: “Es una lista, usualmente documentada, de todas las actividades que hay que realizar paso a paso para lograr el objetivo particular de este plan.”. (Stsepanets, 2022)

Project Manager: “Es la persona responsable de plantear y salvaguardar la ejecución acertada de los pasos para llevar a cabo un proyecto. En otras palabras, es el perfil que coordina el trabajo del equipo para cumplir con los objetivos”. (Sáez, 2021)

Telemetría: “Es la medición en forma remota de magnitudes físicas o químicas captadas a través de sensores. Los sistemas de telemetría miden o rastrean ondas,

temperatura, vibración, presión, voltaje, altitud, velocidad, tiempo, entre otras magnitudes”. (Terol, 2021)

Tercerización del mantenimiento: “La tercerización, también llamado “outsourcing”, es un tipo de contratación al tercerizar ciertas actividades. Esto permite enfocarse en aquellas que más valor agregan, entre otras ventajas, que es propicia al desarrollo de la empresa”. (Redacción IMG, 2019)

CAPÍTULO III: SISTEMAS DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis principal

Mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma se mejorará la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC.

3.1.2. Hipótesis secundarias

- a) La implementación de la metodología DMADV mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC
- b) La implementación de la metodología DMAIC mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC
- c) La implementación de la herramienta PDCA estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

3.2. Variables

Variable Independiente:

- Lean Six Sigma

Variables independientes específicas:

- DMADV
- DMAIC
- PDCA

Variable Dependiente:

- Gestión de proyectos

Variables dependientes:

- Control de tiempos de entrega
- Gestión en rendimiento de los proyectos
- Estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos

Indicadores:

- Tiempo de entrega de proyecto
- Costo por proyecto
- Nivel de cumplimiento de proyecto
- Horas laborales por Project Manager
- #MOF por puesto
- Nivel de cumplimiento de tickets de atención

La definición conceptual y operacional de cada una de las variables anteriormente señaladas se detallan en la matriz de operacionalización de variables que se muestra en el anexo 2.

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. Enfoque, tipo y nivel

4.1.1. Enfoque de la investigación

Según Hernández (2014) el enfoque cuantitativo “es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase” (p.36); también explica que el enfoque cuantitativo “usa la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento”.

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo puesto que se hizo la recolección de datos cuantitativos en función a las muestras de las variables dependientes específicas que fueron analizadas mediante herramientas estadísticas luego de la aplicación de DMAIC, DMADV y PDCA, logrando dar un soporte a las conclusiones que se obtuvieron luego de haber realizado la investigación.

A partir de los resultados obtenidos, se logró inferir si la solución propuesta cumplió con los objetivos y se observó los beneficios para la empresa.

4.1.2. Tipo de investigación

En el presente estudio se utilizó la metodología Lean Six Sigma como un método para mejorar la gestión de proyectos. La implementación de las herramientas DMAIC, DMADV y PDCA reúne las condiciones metodológicas para ser una investigación de tipo aplicada, ya que mediante estas se buscó la solución a los problemas que afectan a la empresa.

Según Murillo (2008): “La investigación aplicada recibe el nombre de investigación práctica o empírica, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.”

4.1.3. Nivel de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo el método explicativo ya que se observó el comportamiento de la variable dependiente productividad y cuál es su efecto luego de la aplicación de la variable independiente Lean Six Sigma, lo cual permitió resolver los problemas que se han identificado en la empresa tales como la falta de control de tiempos de entrega de los proyectos, el bajo rendimiento de los proyectos y la falta estandarización de las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos.

Según Hernández (2014): “la investigación explicativa centra su interés en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, por qué dos o más variables están relacionadas”.

4.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental – cuasi experimental, debido a que se tuvo como finalidad demostrar la relación entre las variables haciendo uso del manejo de las variables independientes sobre las dependientes para ver la relación causa efecto.

Según Hernández (2014): “En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos y la manera como se integraron es independiente del experimento”. (p. 151).

4.3. Población y muestra

Población

Según Fracica (como se citó en Bernal, 2010), define que: “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo.” (p.160)

Muestra

Según Bernal (2010), define que: “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio.” (p.161)

Población de la investigación

La población para el presente estudio está conformada por la totalidad de proyectos trabajados por la empresa en el periodo de diciembre de 2021 a octubre de 2022 compuesta por los elementos del control de tiempo de entrega, gestión en el rendimiento de los proyectos, actividades de los servicios de permanencia.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra definida es la misma que la población, en ese sentido se utilizó, los tiempos de entrega de los proyectos para la primera y segunda variable, y nivel de cumplimiento de tickets de atención para la tercera variable, con la finalidad de recolectar los datos numéricos que sirvieron para el análisis respectivo. La selección de la muestra fue no probabilística en razón a que los elementos antes mencionados fueron elegidos por conveniencia.

A continuación, se detalla la unidad de análisis y muestras utilizadas en cada una de las variables dependientes específicas:

Variable dependiente específica 1: Control de tiempos de entrega

- Unidad de análisis 01 y período

Tiempo de entrega del proyecto de diciembre 2021 a octubre 2022

- Muestra Pre Test

Tiempo de entrega del proyecto de diciembre 2021 a junio 2022

- Muestra Post Test

Tiempo de entrega del proyecto de junio 2022 a octubre 2022

Variable dependiente específica 2: Gestión en rendimiento de los proyectos

- Unidad de análisis 02 y período

Nivel de cumplimiento del proyecto de diciembre 2021 a octubre 2022

- Muestra Pre Test

Nivel de cumplimiento del proyecto de diciembre 2021 a junio 2022

- Muestra Post Test

Nivel de cumplimiento del proyecto de junio 2022 a octubre 2022

Variable dependiente específica 3: Actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos

- Unidad de análisis 03 y período

Nivel de cumplimiento de tickets de atención de diciembre 2021 a octubre 2022

- Muestra Pre Test

Nivel de cumplimiento de tickets de atención de diciembre 2021 a junio 2022

- Muestra Post Test

Nivel de cumplimiento de tickets de atención de junio 2022 a octubre 2022

En la Tabla 2 se muestran las unidades de análisis y las muestras en una situación Pretest y Postest.

Tabla 2: Población y muestra de las variables dependientes específicas

Variable Dependiente	Indicador	Unidad de Análisis y Periodos	Muestra PRE	Muestra POST
Control de tiempos de entrega	Tiempo de entrega del proyecto	Tiempo de entrega del proyecto de diciembre 2021 a junio 2022 y de junio 2022 a octubre 2022	Registro de tiempo de entrega del proyecto	
			Diciembre 2021 a junio 2022	Junio 2022 a octubre 2022
Gestión en rendimiento de los proyectos	Nivel de cumplimiento	Nivel de cumplimiento de diciembre 2021 a junio 2022 y de junio 2022 a octubre 2022	Registro de nivel de cumplimiento	
			Diciembre 2021 a junio 2022	Junio 2022 a octubre 2022
Actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos	Nivel de cumplimiento de tickets de atención	Nivel de cumplimiento de tickets de atención de diciembre 2021 a junio 2022 y de junio 2022 a octubre 2022	Registro de nivel de cumplimiento de tickets de atención	
			Diciembre 2021 a junio 2022	Junio 2022 a octubre 2022

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas e instrumentos

Técnicas para recolectar datos

Según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018): “Son un conjunto de normas y procedimientos para regular un determinado proceso y alcanzar

un determinado objetivo, pueden definirse también como un conjunto de normas que regulan el proceso de investigación”. (p.273)

Instrumentos para recolectar datos

Según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) define que: “Son las herramientas conceptuales o materiales, mediante los cuales se recoge los datos e informaciones, mediante preguntas, ítems que exigen respuestas del investigado.” (p.273)

En esta investigación se realizó la recopilación de datos de las tres variables dependientes específicas, siendo estas el control de tiempo de entrega, la gestión de rendimiento de los proyectos y las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos; se empleó como técnica el análisis documental que consiste en la revisión y análisis de documentos sobre los proyectos y servicios de outsourcing que se han realizado durante el último periodo del 2021 hasta octubre de 2022 de la empresa MG Trading, los cuales contienen información sobre duración, personas involucradas, centro de costos, clientes, vendedor, precios, entre otra información para el análisis del estado de la gestión de proyectos en la empresa.

Análisis documental

Según Arias (2020): “Es un proceso de revisión que se realiza para obtener datos del contenido de dicho documento; los documentos deben ser fuentes primarias y facultan al investigador obtener datos y le permitan presentar sus resultados para concluir el estudio”. (p.52)

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la presente investigación se indican en la tabla 3.

Registro de contenido

Según Hernández (2014): “Una fuente muy valiosa de datos cualitativos son los documentos, materiales y artefactos diversos. Le sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente”. (p.415)

Tabla 3 Técnicas e instrumentos para recolectar datos

Variable Dependiente	Indicador	Técnica	Instrumento
Control de tiempo de entrega	Tiempo de entrega del proyecto	Análisis documental	Registro de contenido de tiempo de entrega del proyecto
Gestión en rendimiento de los proyectos	Nivel de cumplimiento	Análisis documental	Registro de contenido de nivel de cumplimiento
Actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos	Nivel de cumplimiento de tickets de atención	Análisis documental	Registro de contenido de nivel de cumplimiento de tickets de atención

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

Criterio de validez

Según Hernández (2006), como se citó en Ñaupas, Valdivia, Palacios, y Romero (2018) “se refiere al grado de validez del instrumento cuando las preguntas están referidas a un patrón de medida o criterio externo” (p.276)

Confiabilidad

Según Ñaupas, Valdivia, Palacios, y Romero (2018) definen que confiabilidad es: “Un instrumento es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni por la aplicación a diferentes personas, que tienen el mismo grado de instrucción” (p.277.)

En función a la técnica e instrumento elegido se determinó el criterio de validez y confiabilidad.

Instrumento: Análisis documental – La validez será dada por la misma empresa.

Procedimientos para la recolección de datos

En la presente investigación para la recolección de datos de las tres variables dependientes específicas, se empleó como técnica el análisis documental que consiste en la revisión y análisis de documentos de los proyectos de la empresa MG Trading durante el periodo de diciembre de 2021 hasta junio 2022

Luego, se procedió a analizar los datos obtenidos mediante la observación directa de los procesos y recopilación rápida de datos. Las técnicas utilizadas para mejorar la gestión de proyectos fueron manuales de organización de funciones junto a la reestructuración del organigrama, plan de control de horas laborales y KPI's de proyectos.

Posteriormente, en el capítulo IV de la tesis (resultados y análisis de resultados), se efectuó la simulación para la obtención de resultados y mediante un análisis estadístico se comprobó las hipótesis planteadas, para ello se utilizó el programa ProModel y SPSS, cuyos resultados se analizaron para poder determinar si se logró cumplir con el objetivo planteado en la investigación.

4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Una vez extraídos los datos simulados para el análisis e interpretación se utilizó herramientas de cálculo de formato Excel para comparar la situación previa y post implementación en la gestión de proyectos en la empresa MG Trading, como se observa en la tabla 4.

Tabla 4: Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Variable dependiente	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Control de tiempo de entrega	Tiempo de entrega del proyecto	Escala de razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda)	Prueba paramétrica para muestras relacionadas T Student
Gestión en rendimiento de los proyectos	Nivel de cumplimiento	Escala razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda)	Prueba paramétrica para muestras relacionadas T Student
Actividades de los servicios de permanencia del área de proyectos	Nivel de cumplimiento de tickets de atención	Escala de razón	Tendencia central (media aritmética, mediana y moda)	Prueba no paramétrica para muestras relacionadas Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Presentación de resultados

Generalidades

MG Trading es una empresa dedicada desde hace 32 años al rubro de las Telecomunicaciones, domiciliada en Lima y con 100% de Capital Nacional viene mostrando desde su fundación un desarrollo y crecimiento sostenido tanto en su capacidad instalada como en sus recursos humanos y tiene como misión brindar soluciones tecnológicas, que mejoren la calidad y productividad de nuestros clientes y la visión de ser la empresa más reconocida a nivel nacional en el desarrollo e implementación de tecnologías tecnológicas.

Actualmente, la empresa cuenta con más de 100 empleados y a la fecha, ha logrado consolidarse como una de las empresas líderes del mercado de las telecomunicaciones.

Debido a que MG Trading ha ampliado su portafolio para expandirse, ha generado que el trabajo dentro del área de proyectos aumente lo cual tiene impacto en el performance de los trabajadores y en el cumplimiento de los proyectos. Gracias a esto se ha logrado aumentar los ingresos anuales en amplio porcentaje como se observa a continuación en la tabla 5:

Tabla 5: Ingresos anuales de los últimos 5 años de MG Trading

<i>AÑO</i>	<i>INGRESOS ANUALES (S/.)</i>
<i>2017</i>	21,534,339.00
<i>2018</i>	21,900,835.00
<i>2019</i>	39,853,340.00
<i>2020</i>	23,685,368.00
<i>2021</i>	72,512,601.00

Fuente: MG Trading

En los últimos 2 años, se ha observado un bajo rendimiento en los proyectos pues estos no se logran terminar a tiempo solicitándose en forma reiterada la ampliación de plazo para su culminación. Además, esto genera mayores costos humanos y financieros porque se atribuyen mayores costos a un proyecto, lo que se conoce como un aumento en los centros de costos, lo cual se puede observar en el anexo 4 en el cual se tiene un resumen del control de proyectos de MG Trading por facturar (proyectos actuales).

También, debido a que deben de hacer diferentes proyectos y a la falta de KPI'S para medir la productividad del personal es que no se puede tener un buen control de horas hombre en un centro de costo específico, pues estos pueden ocupar mayor tiempo en un proyecto dejando de lado otros lo cual finalmente repercute en el tiempo de entrega de estos.

Por otro lado, debido a que también realizar servicios de outsourcing para los cuales el área de proyectos tiene equipos de trabajo de permanencia mina para diferentes tecnologías como CCTV, radio y monitoreo y además estos equipos trabajan bajo diferentes prácticas según la mina a la que trabajan hace que muchas veces el personal no sepa cuáles son las verdaderas funciones que debe realizar. Además, debido a la demanda de estos servicios, se dan muchas rotaciones e ingreso de nuevo personal que se van integrando sin ningún manual o documentación que les facilite su inducción en las actividades a realizar pues no se sigue un estándar.

Objetivo específico 01: Implementar la metodología DMADV para mejorar el control de tiempos de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.

Situación antes: Pre implementación

En la empresa MG Trading entre los meses de Diciembre de 2021 y Junio de 2022 se registró la información de 4 proyectos que trabajo la empresa, los cuales son ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina, implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina, digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A y el proyecto de solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S,A.A.

Donde se tenía un tiempo establecido para la culminación de los proyectos, sin embargo, estos fueron terminados fuera de la fecha establecida, generando el problema en el control de tiempo de entrega de los proyectos.

Muestra antes: Pre implementación

En la Tabla 6 se muestran los datos recopilados de una manera resumida de los proyectos elegidos para trabajar, teniendo como datos el tiempo en el que se realizan los proyectos y el nivel de cumplimiento de estos.

Tabla 6: Resumen de la muestra Pre Implementación 1er objetivo

#	DESCRIPCIÓN	DATOS MUESTRA TEÓRICO (días)	DATOS MUESTR A REAL (días)	Tiempo excedido
1	Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	153	195	42
2	Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	163	240	77
3	Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	162	260	98
4	Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S, A.A.	155	190	35

Fuente: MG Trading

Aplicación de la teoría: Implementación

Para poder tener un mejor control de los tiempos de entrega de los proyectos y cumplir así con los plazos establecidos por la empresa se decidió a implementar la herramienta DMADV para así poder diseñar el plan de control de tiempo, la cual utiliza los siguientes pasos, conforme se visualiza en la figura 7:

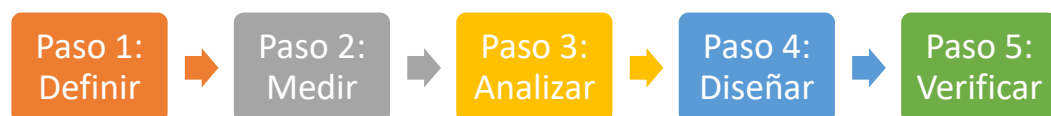


Figura 7: Ciclo DMADV
Elaboración propia

Paso 1: Definir

El objetivo de esta fase fue en primera instancia identificar la causa-raíz y se trazaron las metas deseadas y los procesos involucrados dentro del área de proyecto.

Se realizó una reunión con la gerencia general, controllers de proyectos y project managers en donde se habló acerca de la situación actual de la empresa y de los proyectos en proceso, si bien los ingresos del último periodo fueron más altos en comparación a otros periodos, los costos por proyecto han aumentado en gran medida esto debido a que no se han concluido en el tiempo establecido generando mayores costos (recurso humano, tiempo, entre otros).

Paso 2: Medir

En esta fase se tomó en cuenta los factores que son críticos para tener un mejor control del tiempo de entrega de los proyectos, se identificó que no se llegaba a los deadline porque los project managers utilizaban más tiempo del requerido en algunos proyectos dejando de lado los otros proyectos que tenían asignados.

Se recopiló información de la base de datos del área de proyectos en donde se tenía los alcances del proyecto, el status de cada proyecto, el gerente de proyecto asignado, centro de costo y fecha de facturación, lo cual sirvió para determinar la información cuantificable, siendo el más importante el tiempo de entrega.

En reunión con la gerencia general, se identificó un potencial riesgo para la implementación de un plan de control, pues podría surgir resistencia al cambio por parte de los colaboradores, sin embargo, se vio como alternativa de solución que se realice capacitaciones y seguimiento de aprendizaje hasta crear el hábito (SHITSUKE) del nuevo método establecido según la herramienta 5S ya implementada en la empresa.

Paso 3: Analizar

En esta fase se desarrollaron diferentes diseños para el nuevo procedimiento de control de horas en los proyectos, los cuales fueron presentados en una serie de reuniones y se obtuvieron diferentes alternativas de prototipo que a medida que pasaba las reuniones se iba perfeccionando el diseño hasta llegar a un modelo base.

Paso 4: Diseñar

En la etapa de diseño se seleccionó el prototipo final de las alternativas obtenidas en la fase de análisis, esto con el fin de satisfacer las necesidades que había para el control.

Este plan de control de horas por proyecto consistió en 2 formatos, el primero es un reporte mensual de horas hombre que tenía que llenar cada project manager en donde colocaban el tiempo utilizado para cada centro de costo (proyecto presupuestado), en cada casilla debían ubicar el porcentaje de tiempo que dedicaban a las actividades del día como se observa en la figura 8. Luego se debía enviar este formato al coordinador de proyectos el último día de cada mes.

MG TRADING		Nombre del Profesional:	XXX XXX	Mes:	XXX																																
		Área del Profesional:	Proyectos																																		
Dirección:		En cada casilla ubicar el % del día que estuvo trabajando en cada centro de costo (total 100% al día) Enviar la planilla al Coordinador de Proyectos el último día de cada mes																																			
C.C.	Cliente	Nombre del Proyecto	01-Apr	02-Apr	03-Apr	04-Apr	05-Apr	06-Apr	07-Apr	08-Apr	09-Apr	10-Apr	11-Apr	12-Apr	13-Apr	14-Apr	15-Apr	16-Apr	17-Apr	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr	22-Apr	23-Apr	24-Apr	25-Apr	26-Apr	27-Apr	28-Apr	29-Apr	30-Apr	TOTAL				
C.C.1	Client01	Proyecto1																																			
C.C.2	Client02	Proyecto2																																			
C.C.3	Client03	Proyecto3																																			
C.C.4	Client04	Proyecto4																																			
C.C.5	Client05	Proyecto5																																			
		SOPORTE PREVENTA																																			
		SOPORTE POSVENTA																																			
		TRASLADOS																																			
		MG TRADING																																			
		Reuniones																																			
		Capacitación																																			
		Licencia Médica																																			
		Vacaciones																																			
Total/día			8	0	0	8	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	176		
Aprobación Coordinador de Proyectos																																					

Figura 8 Formato de Reporte mensual Horas Hombre

Fuente: Elaboración propia

El segundo formato tuvo como objetivo la gestión de horas laborales por proyecto, donde en cada casilla se debía ubicar el número total de horas de cada project manager por centro de costo con la finalidad de contrastar el total de horas utilizadas en cada proyecto y el total de horas establecidas para cada proyecto (metas), como se observa en la figura 9.


		Mes: XXXX	Informe de mes: XXX (1 al 30 de Abril)						
Diligenciamiento:		<ul style="list-style-type: none"> - En cada casilla ubicar el número total de horas de cada profesional por Centro de Costo - Enviar la plantilla consolidada a RRHH todos los meses - La columna amarilla a ser utilizada solo por RRHH 							
		PM 1	PM 2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7	
C.C. / Cod. RRHH	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	RH XXXX	Total Horas Proyecto
C.C. 1									
C.C. 2									
C.C. 3									
C.C. 4									
C.C. 5									
SOPORTE PREVENTA									
SOPORTE POSVENTA									
TRASLADOS									
Reuniones									
Capacitación									
Licencia Médica									
Vacaciones									
Total / Profesional	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0	176.0	

Figura 9: Formato de Gestión de horas laborales por proyecto

Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Verificar

Esta última fase del proceso DMADV implicó la validación del diseño que se eligió en la fase anterior, se realizaron algunas pruebas y se ejecutaron simulaciones del proceso durante el mes de Julio, para asegurar que el plan de control sea consistente con las expectativas de mejora.

Situación después: Post Implementación

Como parte de la mejora se propuso un control de horas laborales por proyecto el cual mejorará el seguimiento de las horas laborales que utilizaban los Project management por proyecto asignado, logrando también tener de manera más exacta los tiempos que se le debía dedicar a cada proyecto y cumplir con los tiempos de entrega que se había pactado con los clientes.

Para ello también se propone que se debe de contabilizar todas las horas laborales utilizadas por proyecto a través de los centros de costos para que los análisis sean más reales sobre el resultado financiero de la planeación de los proyectos, también, se debe verificar que las horas laborales presupuestadas para cada proyecto estén de acuerdo con las horas efectivamente utilizadas en cada uno de estos proyectos.

Además, se debe hacer un control para la asignación de cada ingeniero y obtener la validación del coordinador de proyectos en donde se valide que las horas propuestas estén de acuerdo con el alcance del proyecto.

En orden de llevar este plan de gestión de horas por proyecto se propone seguir el siguiente flujo de trabajo para realizarlo de manera adecuada, como se observa en la figura 10.

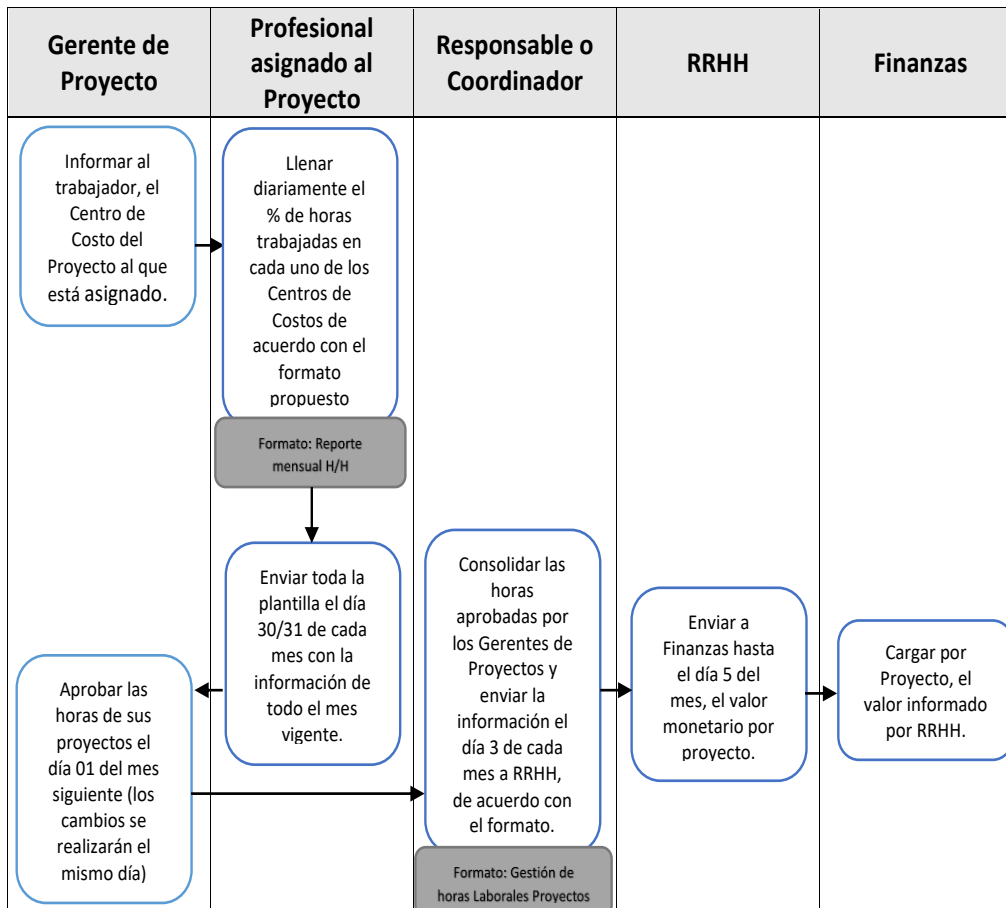


Figura 10: Flujo de trabajo propuesto para mejorar la gestión de horas laborales.

Fuente: Elaboración propia.

Muestra después: Post Implementación

Se observa en la tabla 07 que hubo una reducción de los tiempos que se demoran para entregar los proyectos acercándose más a la meta del tiempo de entrega teórico.

Tabla 7: Muestra Post Implementación 1er Objetivo

#	DESCRIPCIÓN	POST TEST (DÍAS)
1	Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	160
2	Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	175
3	Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	179
4	Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S.A.A.	162

Fuente: MG Trading

Objetivo específico 02: Aplicar la metodología DMAIC para mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Situación antes: Pre implementación

En la empresa MG Trading entre los meses de Diciembre de 2021 y Junio de 2022 se registró la información de 4 proyectos que trabajo la empresa, los cuales son ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina, implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina, digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A y el proyecto de solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S,A.A.

Donde se tenía un deadline asignado para la entrega de los proyectos culminados, sin embargo, estos fueron terminados fuera de la fecha establecida, generando problemas en los niveles de cumplimiento pues no se llegaban a tiempos de entrega y se tuvo que optar por pedir ampliaciones en muchos de ellos.

Muestra antes: Pre implementación

En la Tabla 08 se muestran los datos recopilados de una manera resumida de los proyectos elegidos para trabajar, teniendo como datos el tiempo en el que se realizan los proyectos y el nivel de cumplimiento de estos.

Tabla 8: Nivel de cumplimiento Pre Implementación

#	DESCRIPCIÓN	Nivel de cumplimiento (%)
1	Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	78.46
2	Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	67.92
3	Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	62.31
4	Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S.A.A.	81.58

Fuente: MG Trading

Aplicación de la teoría: Implementación

Con la finalidad de mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa se aplicó la herramienta DMAIC para, la cual utiliza los siguientes pasos, conforme se visualiza en la figura 4:



Figura 11: Ciclo DMAIC

Paso 1: Definir

En esta primera etapa se tuvieron reuniones con los project management para saber cuáles eran los principales motivos del bajo rendimiento de los proyectos, donde se estableció como principal problema la falta de métricas para medir el avance o el estado de los proyectos trabajados, lo que genera que llegando a la fecha límite no se sepa si se está cumpliendo con los tiempos prometidos a los clientes y se termine pidiendo ampliación de tiempo.

Paso 2: Medir

En esta fase también en reuniones con los project manager y los miembros del equipo de trabajo se recolectó la información necesaria para ver cuáles serían los principales KPIs a evaluar, donde se decidió finalmente que para temas de control de rendimiento se debía hacer la medición de la cantidad de proyectos terminados,

el nivel del cumplimiento del proyecto según el objetivo trazado y el número de proyectos que han pedido ampliación.

Paso 3: Analizar

En esta tercera fase al consultar a los project management, se constata que existe una falta de KPI para tener un mayor control del rendimiento de los proyectos, se analiza la información de los proyectos seleccionados los cuales son: Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina, Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina, Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A., Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S,A.A.

Una vez revisada a detalle la información de los proyectos, se observa que los proyectos tienen un rendimiento por entre el 75% y el 79% lo cual significa que se excedió en el plazo establecido de entrega y se tuvo que pedir ampliación de tiempo, lo cual genera un incremento en los centros de costos, debido al incremento de recursos humanos utilizados.

Paso 4: Mejorar

En esta fase se hace la implementación de KPIs los cuales medirán la cantidad de proyectos terminados, el nivel de cumplimiento teniendo una línea base que se estableció con los project management, sabiendo que si supera esa línea base el proyecto está dentro del cumplimiento y si está por debajo de la línea se debe tomar medidas correctivas, y también para saber el número de proyectos que han solicitado una ampliación y cómo va el rendimiento de dichos proyectos.

Se hizo una gráfica por cada KPI para poder ver el estado actual de los proyectos seleccionados y ver cómo están en relación a los objetivos planteados, tal como se observa en las gráficas 12, 13 y 14, donde se evidencia que el rendimiento esta

desviado en comparación al objetivo trasado y esto genera inconformidad por parte del cliente.

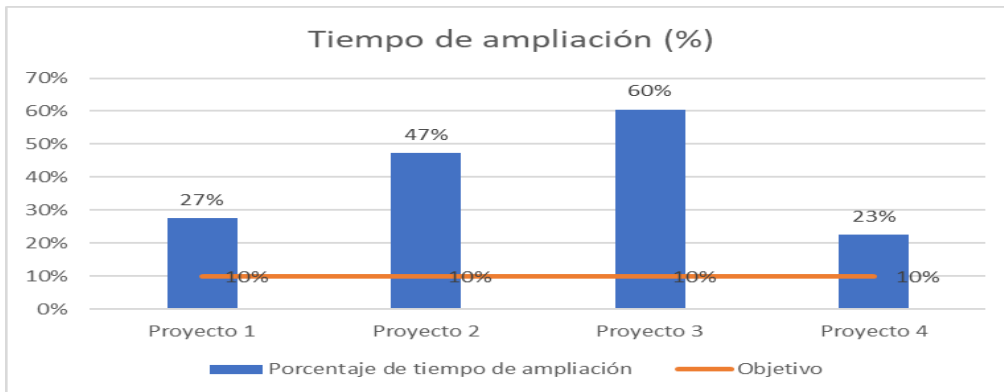


Figura 12: KPI Tiempo de ampliación pre test

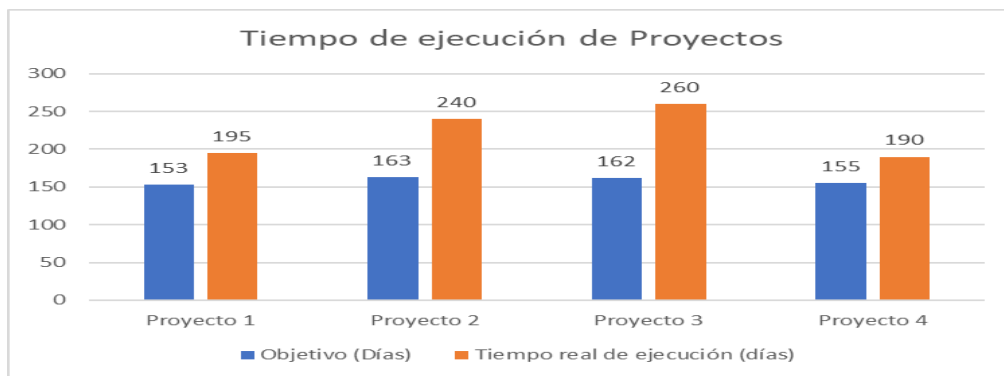


Figura 14: KPI Tiempo de ejecución de proyectos pre test

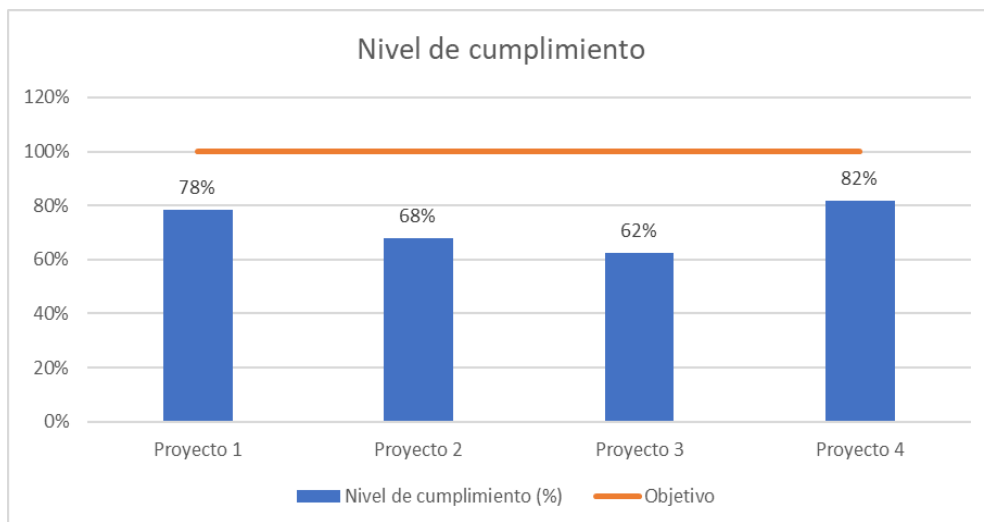


Figura 13: KPI Nivel de cumplimiento Pre Test

Paso 5: Controlar

En esta última fase se hace el seguimiento de los KPI's mediante reuniones de los project manager con la gerencia, estas reuniones se realizan en un principio una vez por semana (todos los viernes), además para concientizar al equipo de trabajo los project management se reúnen con sus equipos todos los lunes para mostrarles el estado de avance y se hace un feedback con los miembros del equipo para saber si existen retrasos y el por qué se estarían generando, buscar una posible solución y así lograr que todo el equipo esté involucrado en el cumplimiento de los objetivos trazados.

La gerencia para motivar a los project management también decidió que al equipo que logre cumplir de manera satisfactoria con los objetivos trazados durante la implementación de estos nuevos KPI se les dará una bonificación a cada miembro del equipo como muestra que se están involucrando con esta nueva cultura de mejora continua, teniendo en cuenta que estos proyectos donde se están trabajando los nuevos KPI servirán como base para la implementación de KPI en nuevos proyectos que vaya a trabajar la empresa y así asegurar el cumplimiento de los objetivos con los clientes.

Situación después: Post Implementación

Como parte de la mejora se propuso la implementación de KPI's para controlar el rendimiento de los proyectos, dando prioridad a los indicadores de tiempo de ejecución de proyectos, nivel de cumplimiento y tiempo de ampliación de los proyectos.

Para ello también se propone que se debe realizar con los datos ya existentes de los proyectos, gráficas donde se compare el estado actual del KPI y el objetivo que se trace como meta, estos gráficos ayudaran en la gestión visual tanto para los Project management como para los demás colaboradores al momento de hacer las reuniones semanales.

Además, se debe realizar reuniones de los Project management y el equipo de trabajo al menos una vez por semana para poder ver alternativas de solución en caso exista una desviación en el cumplimiento de los objetivos del KPI, si se diera el caso de no haber algún tipo de desviación, en la reunión semanal se puede obtener

un feedback sobre cómo está trabajando el equipo y felicitarlos para mantener la motivación laboral y que así el rendimiento no llegara a bajar.

Se debe capacitar tanto a los Project management como al equipo de trabajo para que puedan liderar la reunión donde se trata el cumplimiento de estos KPI's ya que, en caso de rotación de personal o vacaciones del líder del equipo, cualquier miembro debe estar en la capacidad de entender las gráficas de KPI's y poder tratarlas con los demás miembros del equipo de trabajo.

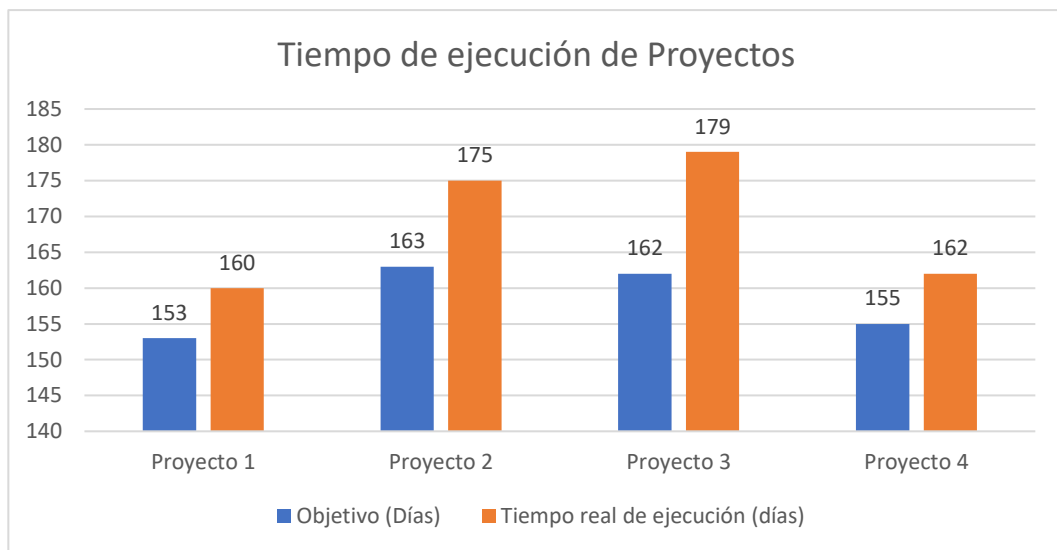


Figura 15: KPI Tiempo de ejecución de proyectos Post Test

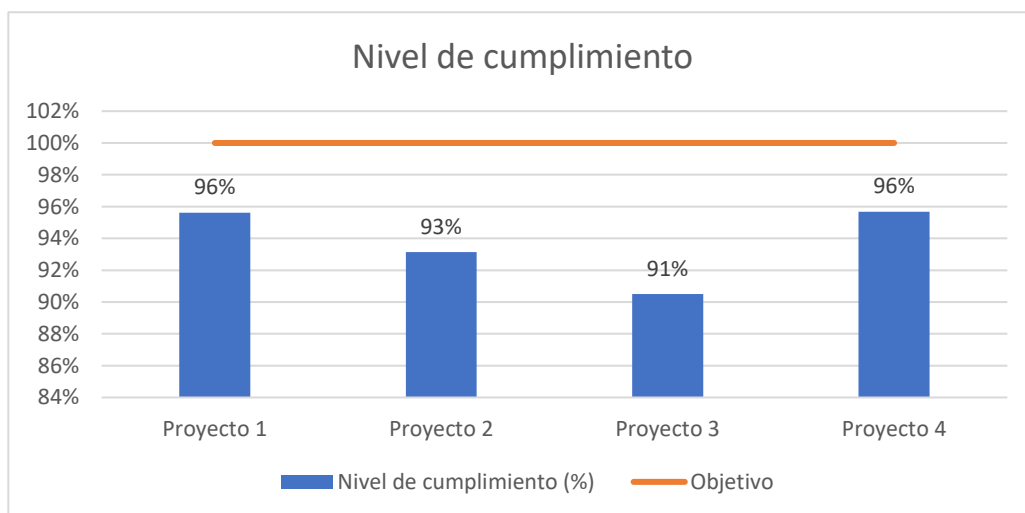


Figura 16: KPI Nivel de cumplimiento Post Test

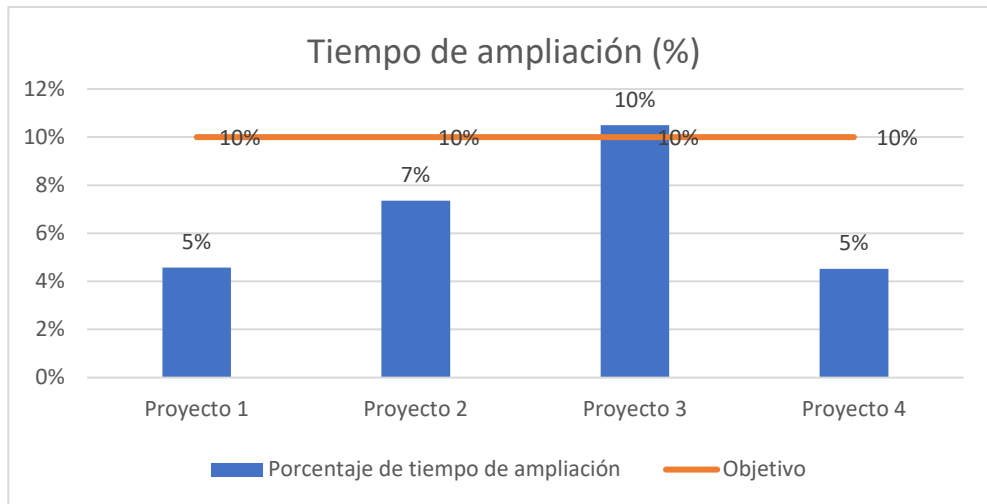


Figura 17: KPI Tiempo de ampliación Post Test

Muestra después: Post Implementación

Se observa en la tabla 9 que hubo un incremento en el rendimiento de los proyectos, esto gracias a que se está cumpliendo con los nuevos objetivos de la medición de los KPI para la mejora continua de la implementación.

Tabla 9: Resumen de nivel de cumplimiento Post Implementación

#	DESCRIPCIÓN	Nivel de cumplimiento Pre Test (%)	Nivel de cumplimiento Post Test (%)
1	Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	78	96
2	Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	68	93
3	Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	62	91
4	Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa – Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S.A.A.	82	96

Fuente: MG Trading

Objetivo específico 03: Implementar PDCA para estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

Situación antes: Pre implementación

En la empresa MG Trading entre los meses de Diciembre de 2021 y Junio de 2022 se recopiló la información de los servicios de permanencias (outsourcing) los cuales consisten en los servicios que una minera solicita por tercerización como mantenimiento y monitoreo de equipos, servicios de telecomunicación (radios, conexión LTE), servicios CCTV (tecnologías de videovigilancia para la supervisión de áreas y actividades) y sistemas de anticolidión que actualmente brinda el área de proyectos de MG Trading a la mineras Antamina y Anglo American Quellaveco.

Donde se tiene constantes rotaciones de personal de permanencia de MG Trading, pues existe necesidad de más personal en alguna mina cuando se debe realizar un trabajo en específico, sin embargo, debido a ello y al nuevo personal que ingresa es que se tienen retrasos en la gestión de atención en estos servicios pues el personal tiene que ser inducido y tienen dificultad en el aprendizaje pese a que desempeñan el mismo cargo y esto es porque dependiendo la minera a la que vayan el equipo de permanencia tiene sus propias prácticas. Además, mediante las reuniones tenidas con el equipo de permanencia, supervisores, gerentes de proyectos y controllers se ha evidenciado que los trabajadores no conocen con claridad sus funciones y responsabilidades del cargo asignado.

Muestra antes: Pre implementación

En la siguiente figura se observa el organigrama con el que trabajaba el equipo de Permanencias, el cual era muy antiguo y no estaba actualizado según los perfiles que se necesitaban para los nuevos servicios que presta a las diferentes mineras.

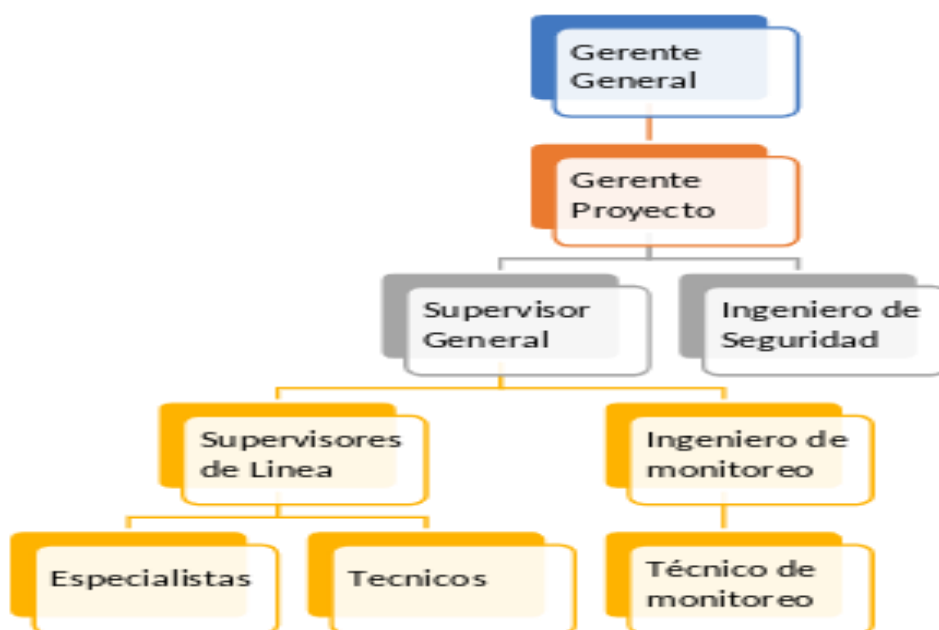


Figura 18 Organigrama antiguo del equipo de permanencias del área de proyectos

Fuente: MG Trading

Como se observa en la figura 18, los perfiles por área dentro de las permanencias no están claramente identificados. Además, con respecto a la gestión de atención se recopiló la información de los tickets atendidos durante el periodo diciembre de 2021 a junio de 2022 y se observó que no se llega a cumplir con todos los servicios solicitados según la tabla 10.

Tabla 10 Resumen de tickets atendidos y generados para permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading

Área	Tickets atendidos	Tickets generados
CCTV y telemetría Antamina	6	10
CCTV y telemetría Quellaveco	4	8
Radios Antamina	5	7
Radios Quellaveco	4	8
Monitoreo Antamina	10	15
Monitoreo Quellaveco	15	21

Fuente: MG Trading

Aplicación de la teoría: Implementación

Con la finalidad de estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos para diseñar un nuevo organigrama y MOF de cada perfil con el objetivo de optimizar la ejecución de las actividades para facilitar la inducción del nuevo personal y que el equipo de permanencias tenga claridad en cuáles son sus funciones, se decidió implementar el ciclo PDCA, el cual utiliza los siguientes pasos, conforme se visualiza en la figura 19:



Figura 19: Ciclo PDCA

Paso 1: Planificación

En esta primera etapa se tuvo una reunión con el equipo de trabajo para la estandarización del área conformada por los supervisores operativos de permanencias, gerentes de proyectos y controllers de MG Trading con el Gerente General según la tabla 11 en donde se identificaron los problemas existentes en la gestión de atención a los servicios de permanencias, por parte de los supervisores se identificó que los problemas más resaltantes fueron: desconocimiento de las funciones a realizar así como las actividades pues notaron que los trabajadores no realizaban algunas actividades que debían hacer y desempeñaban roles que tampoco les correspondía pero que por falta de tiempo y coordinación terminaban realizando. Además, debido a la naturaleza de las actividades de permanencias en el rubro minero se trabaja en un contexto de alta rotación lo cual es un factor adicional que dificulta aún más la inducción del nuevo personal.

Tabla 11 Equipo de trabajo encargado en la estandarización de actividades de permanencia mina de la empresa MG Trading

Cargo	Número de personas
Gerente de Proyecto	2
Supervisores operativos:	6
-Área CCTV	
-Área Radios	
-Área Monitoreo	
Controllers	2
Total	10

Fuente: MG Trading

Como medida para enfrentar esta problemática para estandarizar las actividades de permanencia independientemente la mina en la que se trabaje se decidió crear MOFs para cada perfil de trabajador dentro del área de permanencias, el cual por sus siglas consiste en Manual de organización y funciones como documento técnico normativo para la gestión del área en donde se describirán las actividades básicas, funciones, requisitos para el cargo, relaciones jerárquicas, dependencias y coordinaciones. También, se reestructuró el cronograma según las necesidades actuales para mejorar la gestión de atención y poder realizar un control más eficiente al área.

Para ello, en primera instancia se decidió realizar reuniones periódicas de 2 veces por semana con una duración de 2 horas por reunión durante el periodo de diciembre del 2021 a abril del 2022 mediante la plataforma de reuniones Zoom con cada supervisor de área, especialistas, técnicos y controllers para que describan cuáles son las actividades que realizaban, quiénes eran los involucrados y de esta manera poder definir los puestos necesarios. Para ello, fue necesario dividir las áreas según la naturaleza de los servicios:

- Área 1: Área de Cableado, Telefonía, Telemetría y CCTV
- Área 2: Área de Radio
- Área 3: Área de Monitoreo

Tabla 12: Periodicidad de las reuniones con el equipo de permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading

Nro	Duración (hrs)	Área	Objetivo	Costo Zoom (\$)
1	1	Gerente General Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers	Planificar y elegir acciones de mejora para estandarizar actividades del personal de permanencias en las 2 minas	14.99
2	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1, 2 y 3	Explicar al equipo sobre el objetivo de la implementación de MOF y re estructuración de organigrama	
3	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1 Antamina	Identificar funciones del personal del área 1 Antamina y describir las actividades que realizan actualmente	
4	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 2 Antamina	Identificar funciones del personal del área 2 Antamina y describir las actividades que realizan actualmente	
5	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 3 Antamina	Identificar funciones del personal del área 3 Antamina y describir las actividades que realizan actualmente	
6	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1 Quellaveco	Establecer funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada puesto del área 1 Quellaveco	
7	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 2	Establecer funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada puesto del área 2 Quellaveco	
8	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 3	Establecer funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada puesto del área 3 Quellaveco	
9	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1 Antamina y	Revisión y concientización de las funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada	14.99

		Quellaveco	puesto del área 1 Antamina y Quellaveco
10	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 2 Antamina y Quellaveco	Revisión y concientización de las funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada puesto del área 2 Antamina y Quellaveco
11	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 3 Antamina y Quellaveco	Revisión y concientización de las funciones, actividades, responsabilidades, jerarquía, relación de cada puesto del área 3 Antamina y Quellaveco
12	2	Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1, 2 y 3 Antamina y Quellaveco	Revisión previa a demostración para gerencia de los MOF y finalización del nuevo cronograma.
13	2	Gerente General Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers	Demostrar los MOF realizados además de la nueva estructura organizacional de los puestos de trabajo del área de permanencias. Recibir feedback de gerencia y realizar mejoras correctivas de los MOFs
14	2	Gerente General Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers	Entrega de MOFs final, actualización del estándar de trabajo
15	1	Gerente General Supervisores de cada área Gerentes de Proyecto Controllers Área 1, 2 y 3 Antamina y Quellaveco	Demostrar y Concientizar en cumplir el estándar de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Como parte de los recursos a utilizar a parte del equipo de trabajo y las horas tomadas para las reuniones, se solicitó comprar licencia para 2 meses según el plan mensual que ofrece la plataforma Zoom, debido a que la empresa no cuenta con plataformas para reuniones virtuales propia.

Después de ello, se realizaron reuniones con los supervisores, controllers y gerente de proyecto para establecer los objetivos de cada puesto y competencias del puesto.

Luego, se programaron reuniones semanales con cada área de permanencias (Mantenimiento, Radios, sistemas CCTV y anticolidión) para definir las principales responsabilidades de cada puesto, actividades, puestos al que reportarán y la autoridad para toma de decisiones.

Paso 2: Hacer

En esta etapa, se estructuró el modelo del plan de acción que se registraba en cada reunión en donde se tomó en cuenta lo programado en la primera fase y se ejecutó teniendo como foco principal el problema, causa raíz, las soluciones (acciones), los responsables, la fecha de inicio y el estado de implementación con la finalidad de poder hacer seguimiento a la implementación de los MOF y tener existencias de lo realizado para reportar a gerencia.

Tabla 13: Formato del plan de acción realizado por el equipo para cada reunión de permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading

Oportunidad de Mejora	Causa Raíz	Acción	Equipo de trabajo	Fecha de inicio	Estado

El plan de acción consistió en la elaboración de los MOFs que en el anexo 4 están las funciones, actividades y relación que no se mencionan por motivos de extensión de documentación y la reestructuración del organigrama según las funciones y áreas que vayan acorde a las necesidades de los servicios que provee el personal de Permanencias en el área de proyectos como se observa en la figura 20.

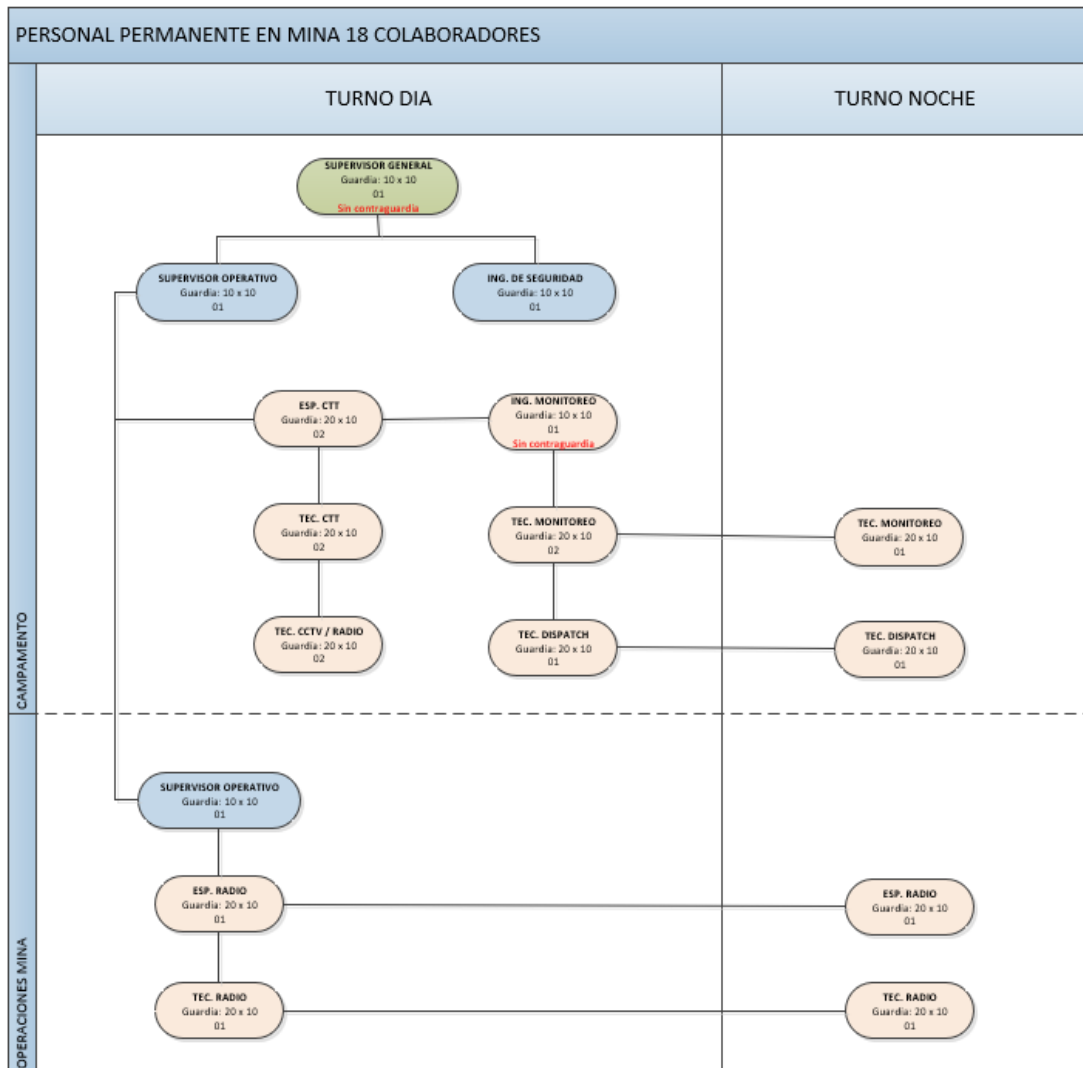


Figura 20: Organigrama del personal de permanencias en mina del área de Proyectos de la empresa MG Trading

Fuente: MG Trading

Paso 3: Verificar

Según lo planificado en la primera fase para lograr la estandarización de las actividades realizadas, se programaron dos reuniones con el Gerente General, Supervisores de cada área (1, 2 y 3), Gerentes de Proyecto y Controllars en donde se obtuvo el feedback de gerencia y correcciones sobre lo que debería de ir en el MOF de cada trabajador, pues se encontraron algunas actividades que lo hacían distintos cargos a la vez, además se propuso especificar en las relaciones claves (externas e internas de área) e incluir las competencias necesarias para el puesto con la finalidad de evaluar a los nuevos colaboradores y poder asignarles el puesto adecuado.

Paso 4: Actuar

Según lo conversado con el equipo de trabajo y el feedback de gerencia, se actualizaron los MOF que fueron presentados en la reunión número 14 para finalmente tener el estándar de trabajo consignando las buenas prácticas derivadas de las acciones de mejora implementadas.

A continuación, en la tabla 14 se observa un resumen del trabajo estándar donde se describen las principales actividades de los servicios de permanencias según puesto.

Tabla 14: Resumen de actividades de MOF

Nombre del Puesto:		SUPERVISOR GENERAL
Actividades		
1	Supervisión de las actividades diarias del equipo:	
	- Reuniones diarias de coordinación y control.	
	- Reunión semanal interna de avance de actividades.	
	- Reunion de traslape de guardia	
	- Reunion de informe mensual con el cliente	
	- Reunion semanal con el cliente de avance de actividades.	
	- Reunion matinal de seguridad	
	- Reuniones semanales de soporte Torsa	
	- Reuniones bomensuales presentacion FR044	
2	Responsable del correcto registro de las actividades de control y gestión:	
	- Supervisar Registros de trabajos concluidos y check list (software de gestión)	
	- Informe mensual al cliente (disponibilidad, rrhh, desviaciones, eventos y proyectos)	
	- Informe bimensual FR044	
3	Verificación de cumplimiento de requisitos tanto operativos como documentarios:	
	- Validar informes elaborados por la supervisión operativa .	
	- Verificar cumplimiento de evaluaciones AST, de inspecciones	
	- Verificar reportes diarios y semanales de operatividad y servicios	
4	Efectuar rendiciones de caja chica y solicitar reembolsos de la misma	
5	Responsable de gestión administrativa de los recursos humanos del servicio de permanencia.:	
	- Plantear al Administrador el nombramiento, promoción y traslado de los trabajadores.	
	- Efectuar documentos de personal, como amonestaciones, suspensiones, ceses, permisos, vacaciones.	

	- Vallidar y registrar reportes de asistencia
	- Elaboracion Roster
6	Efectuar Planes de trabajo mensual y validar que la Supervision operativa envié los planes semanales y diarios
7	Gestionar inventarios de sistemas operados por MG Trading y validar que la Supervision operativa los tenga actualizados.
	- Validar suministro de herramientas y revisión de check list.
	- Validar suministro de uniformes y EPP.
	- Controlar materiales de Almacén.
8.	Responsable de la gestión de toda la documentación operativa necesaria para los servicios de transporte:
	-Verificar vigencia permiso de conducir.
	- Efectuar reserva de cupos en los buses de transporte de personal
9	Identificar y atender necesidades específicas del cliente.
	- Servicios de apoyo
	- Solicitudes de servicio (fuera de contrato)
10	- Solicitudes de Servicio
	- Capacitar al personal en MASS.
	- Coordinar y asignar los recursos necesarios para realizar las actividades derivadas del MASS.
	- Realizar las revisiones MASS, así como las auditorias.
	- Verificar vigencia de EMOA, cursos de fatiga, somnolencia, permisos de bloqueo y señalización.
	- Verificar cumplimiento mensual de tarjetas Antito por todo el personal

Nombre del Puesto:	Administrador de Proyectos
Actividades	
1	Planificacion y coordinacion de reuniones:
	- Reuniones diarias de coordinación y control con la supervisión. (1)
	- Reunión semanales con todos el personal del contrato MTE03017 (4)
	- Reuniones en coordinacion con el cliente final (Proponer reuniones mensuales) (4)
2	Responsable de supervisar el correcto registro de las actividades de control:
	-Soporte a la elaboracion del Reporte a mensual al cliente. (4)
	- Asegurar el cumplimiento de la Elaboración anual del expediente del canon para el MTC (en coordinación con oficina de Lima. (2)
	- Asegurar la presentación de informes para los proyectos de Dpss y distribucion de celulares en Lima. (1)
3.	Elaboracion de Valorizaciones Mensuales de los servicios de Antamina/ Seguimiento para la recepcion de conformidad de los servicios/ Pedido interno en ERP.

4	Actividades de Apoyo : 1. Soporte tecnico a personal / 2. Elaboracion de estructuras de costos de otros Proyectos
5	Solicitar rendiciones de caja chica y solicitar reembolsos de la misma
6	Responsable de pasar a pago las planillas: - Validar y registrar reportes de asistencia, horas extras , sobretasa turno noche mediante informacion enviada por el Roster .
7.	Responsable de información del proyecto MTE03017: - Responsable la gestion de conocimiento del contrato
8	Responsable de gestión administrativa de los recursos humanos del servicio de permanencia.: - Plantear al Administrador el nombramiento, promoción y traslado de los trabajadores. - Efectuar documentos de personal, como amonestaciones, suspensiones, ceses, permisos, vacaciones. (2)
9.	Llevar registro de inventario de sistemas operados por MG Trading y validar que la Supervision operativa los tenga actualizados. - Validar suministro de herramientas y revisión de check list. - Validar suministro de uniformes y EPP. - Controlar materiales de Almacén. - Controlar y hacer requerimientos de consumibles herramientas utiles de almacen, reportar mensualmente
10.	Atender necesidades específicas del cliente. - Servicios de apoyo - Solicitudes de servicio (fuera de contrato)
11	Asegurar el cumplimiento de los planes de capacitacion: - Coordinar y asignar los recursos necesarios para el dictado de cursos DS024 - Capacitaciones a nivel tecnico - Verificar vigencia de EMOA, sctr, induccion - Verificar Cursos de Altura

Nombre del Puesto:		SUPERVISOR OPERATIVO
Actividades		
1	Organizar y controlar a los equipos de trabajo distribuido en campo para la correcta ejecución de los trabajos de soporte al cliente. - Reuniones diarias de coordinación y control. - Reunión semanal de Traslape de guardia. - Reuniones semanales de control de Proyectos.	
2	Planificar, coordinar y controlar las tareas de Mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas de Telemetría, CCTV, Cableado Estructurado, Radio Convencional, Radio Troncalizada, Radio Microondas y sistemas de energía.	
3	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analitica de información y reportabilidad de la plataforma tanto para el cliente como para la gestión interna	
4	Logística: - Tener el control de los repuestos y consumibles.	

	- Tener el control de las radios troncalizadas y convencionales que tenemos de spare.
	- Enviar los movimientos de radios de los usuarios y flota Movil de la Minera Antamina.
	- Solicitar a Antamina la generación de requisición decompra de equipos o reparación
5	Responsable del correcto registro de las actividades de control:
	1 Para cambios de guardia:
	- Registro de radios en almacen.
	- Registro de repuestos críticos.
	- Registro de los pendientes en radio, telemetría, telefonía, CCTV, Cableado.
	2. Llamadas de Emergencia
	- Delegar o ejecutar el reporte semanal de llamadas de emergencia.
6	- Seguimiento, actualización y generación de caso Altiris por parte del personal de la Permanencia.
	- Validar el traslado de tareas generadas en altiris al sistema de mantenimiento de MG Trading
7	Reparación de equipos
	- Enviar los equipos a reparación según el proveedor.
	- Actualizar el registro de equipos enviados a reparación.
8	Planificar la visita de 2 veces por mes la visita a los principales site que se tiene en Antamina, como Torre Central, Fase 5 Backup, Truck shop, Main office, 4to Piso Concentradora, Sala Electrica 37, Sala de Chancadora Primaria, el IDF de Dispatch. Torre Slot.
9	Identificar necesiddes específicas de los clientes, Servicio de atención al cliente.
	- Las demás funciones que le sean asignadas por la Supervision General.
10	MASS.
	- Cumplir con la evaluación de 2 IPERC Continuos de los trabajos del personal.
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.
	- Planificar 2 veces al mes la inspección de los lugares de trabajos del personal.
	- Presentar tarjeta Antito conversa.
	- Gestionar los permisos de manejo en mina y carreteras.
- Reporte mensual de condición y/o actos inseguros en formato MGT.	
11	Verificar el cumplimiento del cuidado de las herramientas e instrumentación y los índices de eficacia que competen al área

Nombre del Puesto:	INGENIERO DE MONITOREO
Actividades	
1	Control y registro de los sistemas: • Sis. Troncalizada (Nice, UEM, Zone Watch, Consolas de Despacho y la Repetidora Respaldo).

	<ul style="list-style-type: none"> • Sist. de Energía. (Sist.energía solar Backbone, Rectificador de 48 Vdc Torre Central, Rectificador de 48 Vdc Mirador, UPS de Video Wall, UPS de Torre Central). • Sist. Radial Convencional (Repetidoras VHF) • Sonet (Jungle Mux – Mineroducto). • Sist. Radio Microondas del Backbone y de Mina. • Sist CCTV Mina, Concentradora y Mineroducto. • Sist satelital de Mineroducto (VSAT - Ingenyo). • Red Radial Extendida canal de Mineroducto y Carreteras. • Sist. de tickets de avería de equipos de telecomunicación en la flota pesada.
2	Enviar el primer día útil del mes el reporte de disponibilidad de los sistemas de telecomunicaciones que administramos.
3	Gestionar y registrar las averías de los equipos de telecomunicaciones en la flota pesada de la Operación Minera.
4	Gestionar y Registrar el inventario de radios y generar reportes mensuales del inventario.
5	Asegurar el cumplimiento de la inspección mensual del Grupo Electrónico.
6	Asegurar máxima operatividad del video wall
7	<ul style="list-style-type: none"> -Diagnosticar los casos Altiris por averías y su derivación al área correspondiente. - Actualizar las tareas realizadas en el Altiris y su traslado al servidor de Mantenimiento de MG Trading.
8	- Enviar reportes estadísticos de avería en la flota pesada.

Nombre del Puesto:	TÉCNICO DE MONITOREO
Actividades	
1	<p>Gestionar, registrar y coordinar los eventos y alarmas de los sgts sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sist. Troncalizada (Nice, UEM, Zone Watch, Consolas de Despacho y la Repetidora Respaldo). - Sist. de Energía. (Sist. energía solar Backbone, Rectificador de 48 Vdc Torre Central, Rectificador de 48 Vdc Mirador, UPS de Video Wall, UPS de Torre Central). - Sist. Radial Convencional (Repetidoras VHF) - Sonet (Jungle Mux – Mineroducto). - Sist. Radio Microondas del Backbone y de Mina. - Sist. CCTV Mina, Concentradora y Mineroducto. - Sist. satelital de Mineroducto (VSAT - Ingenyo). - Red Radial Extendida del canal de Mineroducto y Carreteras. - Sist. de tickets de avería de equipos de telecomunicación en la flota pesada. - Otros sistemas que el Operador de Contrato adicione.
2	Cumplir con la programación de los trabajos dispuesto en relación a la hora y puntualidad
3	Presentar en la fecha establecida, las Actas de Instalación y Actas de aceptación, verificando el correcto registro de los datos que deben ser consignados
4	Comunicar al jefe inmediato superior, las situaciones imprevistas que puedan presentarse en campo
5	<ul style="list-style-type: none"> -Diagnosticar los casos Altiris por averías y su derivación al área correspondiente. - Actualizar las tareas realizadas en el Altiris y su traslado al servidor de Mantenimiento de MG Trading.

Nombre del Puesto:		TÉCNICO ESPECIALISTA DE RADIOCOMUNICACION
Actividades		
1	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico	
3	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos	
4	Velar por la realización del site survey mensual de red inalámbrica	
5	Seguimiento de stock de respuesta del sistema	
6	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes	
7	Seguimiento de stock de respuesta del sistema	
8	MASS.	
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .	
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.	
	- Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal.	
	- Presentar tarjeta Antitoxina conversión.	
9	- Registro de pausas activas.	
	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	

Nombre del Puesto:		TÉCNICO ESPECIALISTA CABLEADO, REDES
Actividades		
1	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico	
3	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos	
4	Gestión y Troubleshooting de Red	
5	Realizar el site survey mensual de la red inalámbrica	
6	Coordinar la instalación de nuevos nodos de infraestructura Mesh, así como al solución de problemas y reparación / reemplazo	
7	Seguimiento de stock de respuesta del sistema	
8	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes	
9	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	
10	Administrar y gestionar la solución inalámbrica de la flota de los equipos que sean requeridos según alcance de contrato	
11	MASS.	
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .	
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.	
	- Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal.	
	- Presentar tarjeta Antitoxina conversión.	

Nombre del Puesto:		TÉCNICO ESPECIALISTA CTTV
Actividades		
1	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico	
3	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos	
4	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes	
5	Seguimiento de stock de repuesto del sistema	
6	MASS.	
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .	
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos de riegos críticos que realiza el personal.	
	- Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal.	
	- Presentar tarjeta Antito conversa.	
6	- Registro de pausas activas.	
7	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	
8	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes	

Nombre del Puesto:		TECNICO RADIOCOMUNICACIONES
Actividades		
1	Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Realizar traslados para ejecución de servicios	
3	Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	
4	Configuración y Programación de equipos de acuerdo a requerimiento	
5	Mantener el buen funcionamiento de sus equipos	
6	MASS.	
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .	
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.	
	- Presentar tarjeta Antito conversa.	
	- Registro de pausas activas.	
7	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	
8	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO	

Nombre del Puesto:		TÉCNICO CABLEADO, REDES
Actividades		
1	Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Realizar traslados para ejecución de servicios	
3	Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	

4	Configuración y Programacion de equipos de acuerdo a requerimiento
5	Mantener el buen funcionamiento de sus equipos
6	MASS.
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.
	- Presentar tarjeta Antito conversa.
	- Registro de pausas activas.
7	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
8	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO

Nombre del Puesto:		TECNICO CCTV
Actividades		
1	Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2	Realizar traslados para ejecución de servicios	
3	Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	
4	Configuración y Programacion de equipos de acuerdo a requerimiento	
5	Mantener el buen funcionamiento de sus equipos	
6	MASS.	
	- Cumplir con la evaluación de IPERC .	
	- Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal.	
	- Presentar tarjeta Antito conversa.	
	- Registro de pausas activas.	
7	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	
8	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO	

Debido a que el objetivo fue estandarizar las actividades del área, se tuvo una última reunión en donde se explicó y expuso el resultado final haciendo saber que estas actividades son tanto para las permanencias en Antamina como en Quellaveco, es decir, que es independiente a la mina y esto para facilitar el control del área, así como la inducción de nuevo personal y poder atender más tickets de servicios en un periodo específico.

Situación después: Post Implementación

En la empresa MG Trading entre los meses diciembre de 2021 y junio 2022 se recopiló la información de todos los MOFs realizados y el número de tickets atendidos habiendo ya implementado el estándar de trabajo de los servicios de permanencias (outsourcing) del área de mantenimiento y monitoreo de equipos, servicios de telecomunicación (radios, conexión LTE), servicios CCTV (tecnologías de videovigilancia para la supervisión de áreas y actividades) y sistemas de anticolidión

que actualmente brinda el área de proyectos de MG Trading a la mineras Antamina y Anglo American Quellaveco.

Donde pese al ingreso de nuevo personal se ha mejorado ampliamente la gestión de atención de tickets en estos servicios pues el personal identifica rápidamente las actividades que deben desempeñar. Además, mediante las reuniones realizadas con el equipo de permanencia, supervisores, gerentes de proyectos y controllers se ha evidenciado que los trabajadores conocen con claridad sus funciones y responsabilidades del cargo asignado, así como el nuevo personal se adapta rápidamente a las actividades tanto en las permanencias mina Antamina como en Anglo American Quellaveco.

Muestra después: Post Implementación

Se realizaron un número total de 12 MOFs los cuales evidencian la descripción de perfiles y actividades a realizar por el personal según el anexo 5 que no se mencionan por motivos de extensión de documentación.

En la siguiente tabla, se visualiza un cuadro resumen de los tickets atendidos pre implementación por cada área de permanencia según minera durante el periodo diciembre de 2021 a junio de 2022, el número de tickets a atender y el número de tickets atendidos posteriormente a la implementación en el periodo junio a octubre.

Tabla 15: Resumen de tickets atendidos y generados para permanencias del área de Proyectos de la empresa MG Trading

Área	Tickets atendidos pre	Tickets generados	Tickets atendidos post	Tickets generados
CCTV y telemetría Antamina	6	10	11	11
CCTV y telemetría Quellaveco	4	8	8	8
Radios Antamina	5	7	8	9
Radios Quellaveco	4	8	9	9
Monitoreo Antamina	10	15	19	20
Monitoreo Quellaveco	15	21	16	18

Fuente: MG Trading

En la tabla 16 se muestra el resumen de la situación pre y post de los tres problemas específicos, donde se aprecia que en el caso del primer objetivo específico existe una

diferencia notable de 169 días pues se redujo la cantidad de tiempo en la que se entregaron los proyectos teniendo un porcentaje de variación del 20%.

Con respecto al segundo objetivo específico, se obtiene una variación del 40% debido a que el porcentaje de nivel de cumplimiento incrementó en promedio para los 4 proyectos de 76% de la muestra pre a un 107% en la muestra post.

Finalmente, en el tercer objetivo específico existe una variación del 55% con respecto al servicio de atención del equipo de permanencias del área de proyectos, esto es porque el porcentaje de cumplimiento de tickets atendidos aumentó de un 61.50% a un 95.50% en base a los tickets generados tanto en la mina Antamina como en Angloamerican Quellaveco

Tabla 16: Resumen de resultados de la muestra pre y post implementación

Hipótesis Específica	V. Independiente	V. Dependiente	Indicador	Pre-Test	Post-Test	Diferencia	%
Si se implementa DMADV mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	DMADV	Control de tiempo de entrega	Tiempo de entrega del proyecto	845 días	676 días	Disminuyó en 169	20
La aplicación DMAIC mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	DMAIC	Gestión en rendimiento de los proyectos	Nivel de cumplimiento	76%	107%	Aumentó en 30,49%	40
La implementación DMAIC estandarizará los procedimientos en la ejecución de proyectos de la empresa MG Trading SAC.	PDCA	Procedimientos en la ejecución de proyectos	Nivel de cumplimiento de tickets de atención	61,5%	95,5%	Aumentó en 34%	55

Fuente: Elaboración propia

5.2. Análisis de resultados

Generalidades

En esta sección se presentan los planteamientos y los resultados de las pruebas de normalidad y de las pruebas de hipótesis de esta investigación, donde se expone el detalle de la información levantada de las muestras en situación pre test y en situación post test, de manera que se pueda comprobar y verificar el contraste de las muestras, a través del análisis de la estadística inferencial planteadas en la investigación para cada una de las hipótesis específicas.

Para todos los resultados de las pruebas se ha utilizado el software estadístico SPSS, el cual corresponde a la versión 26 a través del cual se efectuó la prueba de los datos utilizados en el presente estudio.

Prueba de Normalidad

Para las pruebas de normalidad se plantean las siguientes hipótesis:

H₀: Hipótesis Nula – Los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal

H₁: Hipótesis Alterna – Los datos de la muestra, NO siguen una distribución normal

Nivel de significancia: Sig. = 0.05

Regla de decisión:

Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor mayor o igual al 5,00% (Sig. $\geq 0,05$), entonces, se acepta la hipótesis nula (H₀)

Por lo tanto, los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal.

Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor menor al 5,00% (Sig. $< 0,05$), entonces, se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Por lo tanto, los datos de la muestra, NO siguen una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

Para la contrastación de hipótesis se plantea la siguiente validez de la hipótesis:

H₀: Hipótesis Nula – NO existe diferencia estadística significativa entre la muestra Pre-Test y la muestra Post Test

H₁: Hipótesis Alternativa – SI existe diferencia estadística significativa entre la muestra Pre-Test y la muestra Post Test

Nivel de significancia: Sig. = 0.05

Regla de decisión:

Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor mayor o igual al 5,00% (Sig. $\geq 0,05$), entonces, se acepta la hipótesis nula (H_0), o lo que es lo mismo, se rechaza la hipótesis del investigador.

Por lo tanto: NO se aplica la Variable Independiente (Variable Teórica) del investigador

Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor menor al 5,00% (Sig. $< 0,05$), entonces, se acepta la hipótesis alternativa (H_1), o lo que es lo mismo, se acepta la hipótesis del investigador.

Por lo tanto: SI se aplica la Variable Independiente (Variable Teórica) del investigador

Primera hipótesis específica: La implementación de la metodología DMADV mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Pruebas de Normalidad

Muestra Pre Test y Post Test:

De acuerdo a lo descrito en el punto 4.3 las muestras pre implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de diciembre del 2021 y junio del 2022 y la muestra post implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de Junio a Octubre de 2022.

En la tabla 17 se puede apreciar el tiempo que se demoraron los cuatro proyectos a escogidos y el tiempo mejorado luego de la implementación del control de horas laborales.

Tabla 17: Muestras primera hipótesis.

DESCRIPCIÓN	Tiempo Pre test(días)	Tiempo Post test (días)
Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	195	160
Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	240	175
Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	260	179
Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa –Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S.A.A.	190	162

Fuente: MG Trading

Prueba Pre Test y Post Test

En el cuadro de resumen de procesamiento de casos, obtenido mediante el software IBM SPSS Versión 27, se verifica que del total de 4 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido. Ver Tabla 18

Tabla 18: Resumen de procesamiento de datos – tiempo de transacción por factura muestras Pre Test y Post Test

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos			Total
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DATOS MUESTRA Pre test(días)	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
DATOS MUESTRA Pos test (días)	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%

Fuente: IBM SPSS Versión 27

Estadísticos descriptivos

Con los estadísticos descriptivos podemos contar con un resumen conciso de los datos para poder analizarlos por tendencia central o por dispersión. Ver Tabla 19

Tabla 19: Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
DATOS MUESTRA Pre test(días)	Media	221,25	17,124
	Mediana	217,50	
	Varianza	1172,917	
	Desviación estándar	34,248	
DATOS MUESTRA Pos test (días)	Media	169,00	4,708
	Mediana	168,50	
	Varianza	88,667	
	Desviación estándar	9,416	

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De la Tabla 19, podemos ver que se ha obtenido las medidas de tendencia central, así como, como medidas de dispersión, para las muestras Pre Test y Post Test.

Muestra Pre Test:

- Media: 221,25
- Mediana: 217,50
- Varianza: 1172,917
- Desviación estándar: 34,248

Muestra Post Test

- Media: 169,00
- Mediana: 168,50
- Varianza: 88,667
- Desviación estándar: 9,416

Prueba de normalidad

Por la cantidad de datos que tenemos (4 datos) en Pre Test y Post Test respectivamente, las muestras son sometidas a la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk a través programa software IBM SPSS Versión 27, a fin de verificar si la distribución es normal, es decir, si es paramétrica. Ver Tabla 20

Tabla 20: Prueba de Normalidad para tiempo que demoran los proyectos

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DATOS MUESTRA Pre test(días)	,278	4	.	,878	4	,332
DATOS MUESTRA Pos test (días)	,271	4	.	,871	4	,301
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk podemos determinar que:

- Para las muestras Pre Test y Post Test del tiempo de transacción por factura en el presente estudio, los valores de la Sig. son: 0.332 y 0.301 respectivamente
- Estos valores son mayores que el valor de la significancia 0,05, de modo que, se acepta la Hipótesis Nula, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Pre Test y Post Test provienen de una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

H₀: La implementación de la metodología DMADV NO mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

H₁: La implementación de la metodología DMADV SI mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Prueba de significancia

Dado que los datos son de naturaleza numérica; de muestras relacionadas, debido a que es el mismo grupo de análisis para la muestra Pre Test y Post Test; además, ambas muestras provienen de una distribución normal, se determinó utilizar la Prueba de T de Student de muestra emparejadas, la cual es una prueba de hipótesis que permite evaluar si en los resultados hay diferencia estadística de manera significativa respecto a sus medias.

T de Student de Muestras emparejadas

En las estadísticas de muestras emparejadas, se puede observar se tiene una media de 221.25 para la muestra Pre Test y 169 para la muestra Post Test, una desviación

estándar de 34,248 para la muestra Pre Test y 9,416 para la muestra Post Test. Ver Tabla 21.

Tabla 21: Estadísticas de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	DATOS MUESTRA Pre test(días)	221,25	4	34,248	17,124
	DATOS MUESTRA Pos test (días)	169,00	4	9,416	4,708

Fuente: IBM SPSS Versión 27

En la correlación de muestras emparejadas, se puede observar que se tiene una correlación de 0.987 por lo que se está cerca a tener una perfecta correlación positiva, lo cual indica que se tiene una fuerte relación correlacional.

Tabla 22: Correlaciones de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	DATOS MUESTRA Pre test(días) & DATOS MUESTRA Pos test (días)	4	,987	,013

Fuente: IBM SPSS Versión 27

En la prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas (ver tabla 22), se puede observar que la significancia Sig es de 0,013, lo cual es menor que 0,05, por lo tanto, podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 23: Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas para tiempo que demoran los proyectos

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig.
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Muestra Pre Test y Post Test	52,250	24,998	12,499	12,472	92,028	4,180	3	,025

Fuente: IBM SPSS Versión 27

Dado que la significancia es igual a 0.025, menor que 0,05 y respetando el criterio de evaluación, se rechazó la hipótesis nula H_0 y se aceptó la hipótesis alterna H_1 , afirmando que existe una diferencia estadística significativa entre el tiempo de transacción por factura en promedio pre test y post test respectivamente.

Por lo tanto, se llegó a concluir que: La implementación de la metodología DMADV SI mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Con lo cual, además, de todo lo antes expuesto se evidencia claramente que la implementación de la metodología DMADV, tuvo un efecto positivo y significativo en la reducción del tiempo de entrega de los proyectos.

Segunda hipótesis específica: La implementación de la metodología DMAIC mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Pruebas de Normalidad

Muestra Pre Test y Post Test:

De acuerdo a lo descrito en el punto 4.3 las muestras pre implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de diciembre del 2021 y junio del 2022 y la muestra post implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de junio a octubre de 2022.

En la tabla 24 se puede apreciar el tiempo que se demoraron los cuatro proyectos a escogidos y el tiempo mejorado luego de la implementación del control de horas laborales.

Tabla 24: Muestras segunda hipótesis

DESCRIPCIÓN	Nivel de cumplimiento Pre test	Nivel de cumplimiento Pos test (días)
Ingeniería básica de conexión de puestos de vigilancia a red de datos para la Compañía minera Antamina	0.78	0.96
Implementación nuevas torres de telecomunicación mina para la Compañía minera Antamina	0.68	0.93
Digitalización de operaciones mina Huarón fase 1 tendido de fibra óptica PAN AMERICAN SILVER HUARÓN S.A.	0.62	0.91
Solución de repetidora de señal celular en Central Hidroeléctrica Santa Teresa – Extensión celular 3G para LUZ DEL SUR S.A.A.	0.82	0.96

Fuente: MG Trading

Prueba Pre Test y Post Test

En el cuadro de resumen de procesamiento de casos, obtenido mediante el software IBM SPSS Versión 27, se verifica que del total de 4 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido. Ver Tabla 25

Tabla 25: Resumen de procesamiento de datos – nivel de cumplimiento de los proyectos muestras Pre Test y Post Test

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nivel de cumplimiento Pre test	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
Nivel de cumplimiento Pos test (días)	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%

Fuente: IBM SPSS Versión 27

Estadísticos descriptivos

Con los estadísticos descriptivos podemos contar con un resumen conciso de los datos para poder analizarlos por tendencia central o por dispersión. Ver Tabla 26.

Tabla 26 Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
Nivel de cumplimiento Pre test	Media	,725662112010796	,044985161534433
	Mediana	,731891025641026	
	Varianza	,008	
	Desviación estándar	,089970323068867	
Nivel de cumplimiento Pos test (días)	Media	,937374156961564	,012298053368274
	Mediana	,943839285714286	
	Varianza	,001	
	Desviación estándar	,024596106736549	

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De la Tabla 26, podemos ver que se ha obtenido las medidas de tendencia central, así como, como medidas de dispersión, para las muestras Pre Test y Post Test.

Muestra Pre Test:

- Media: 0.73
- Mediana: 0.73
- Varianza: 0.08
- Desviación estándar: 0.089

Muestra Post Test

- Media: 0.937
- Mediana: 0.944
- Varianza: 0.001
- Desviación estándar: 0.024

Prueba de normalidad

Por la cantidad de datos que tenemos (4 datos) en Pre Test y Post Test respectivamente, las muestras son sometidas a la prueba de normalidad de Shapiro

- Wilk a través programa software IBM SPSS Versión 27, a fin de verificar si la distribución es normal, es decir, si es paramétrica. Ver Tabla 27

Tabla 27: Prueba de Normalidad para nivel de cumplimiento de las muestras Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de cumplimiento Pre test	,244	4	.	,926	4	,573
Nivel de cumplimiento Pos test (días)	,279	4	.	,869	4	,292

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk podemos determinar que:

- Para las muestras Pre Test y Post Test del tiempo de transacción por factura en el presente estudio, los valores de la Sig. son: 0.573 y 0.292 respectivamente.
- Estos valores son mayores que el valor de la significancia 0,05, de modo que, se acepta la Hipótesis Nula, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Pre Test y Post Test provienen de una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

H₀: La implementación de la metodología DMAIC NO mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

H₁: La implementación de la metodología DMAIC SI mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Prueba de significancia

Dado que los datos son de naturaleza numérica; de muestras relacionadas, debido a que es el mismo grupo de análisis para la muestra Pre Test y Post Test; y que además, ambas muestras provienen de una distribución normal, se determinó utilizar la Prueba de T de Student de muestra emparejadas, la cual es una prueba de hipótesis que permite evaluar si en los resultados hay diferencia estadística de manera significativa respecto a sus medias.

T de Student de Muestras emparejadas

En las estadísticas de muestras emparejadas, se puede observar se tiene una media de 0.725 para la muestra Pre Test y 0.937 para la muestra Post Test, una desviación estándar de 0.089 para la muestra Pre Test y 0.025 para la muestra Post Test. Ver Tabla 28

Tabla 28: Estadísticas de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Nivel de cumplimiento Pre test	,7256621120 10796	4	,0899703230688 67	,0449851615 34433
	Nivel de cumplimiento Pos test (días)	,9373741569 61564	4	,0245961067365 49	,0122980533 68274

Fuente: IBM SPSS Versión 27

En la correlación de muestras emparejadas, se puede observar que se tiene una correlación de 0.973 por lo que se está cerca a tener una perfecta correlación positiva, lo cual indica que se tiene una fuerte relación correlacional.

Tabla 29: Correlaciones de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Nivel de cumplimiento Pre test & Nivel de cumplimiento Pos test (días)	4	,973	,027

Fuente: IBM SPSS Versión 27

En la prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas, se puede observar que la significancia Sig es de 0,013, lo cual es menor que 0,05, por lo tanto, podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 30: Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas para tiempo de transacción por factura en promedio

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Muestra Pre Test- Muestra Post Test	- ,21171 204495 0768	,06629	,03314	-,31712	- ,10622	-6,387	3	,008

Fuente: IBM SPSS Versión 27

Dado que la significancia es igual a 0.008, menor que 0,05 y respetando el criterio de evaluación, se rechazó la hipótesis nula H_0 y se aceptó la hipótesis alterna H_1 , afirmando que existe una diferencia estadística significativa entre el tiempo de transacción por factura en promedio pre test y post test respectivamente.

Por lo tanto, se llegó a concluir que: La implementación de la metodología DMAIC SI mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC

Con lo cual, además, de todo lo antes expuesto se evidencia claramente que la implementación de la metodología DMAIC, tuvo un efecto positivo y significativo en el aumento del porcentaje de rendimiento de los proyectos.

Tercera hipótesis específica: La implementación de la herramienta PDCA estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

Pruebas de Normalidad

Muestra Pre Test y Post Test:

De acuerdo a lo descrito en el punto 4.3 las muestras pre implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de diciembre del 2021 y junio del 2022 y la muestra post implementación que fue el tiempo de entrega de los proyectos entre los meses de Junio a Octubre de 2022.

En la tabla 31 se puede apreciar el nivel de cumplimiento de las 6 áreas de permanencia

Tabla 31: Muestras tercer hipótesis

DESCRIPCIÓN	Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pre test	Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pos test
CCTV y telemetría Antamina	0.60	1.00
CCTV y telemetría Quellaveco	0.50	1.00
Radios Antamina	0.71	0.89
Radios Quellaveco	0.50	1.00
Monitoreo Antamina	0.67	0.95
Monitoreo Quellaveco	0.71	0.89

Fuente: MG Trading

Prueba Pre Test y Post Test

En el cuadro de resumen de procesamiento de casos, obtenido mediante el software IBM SPSS Versión 27, se verifica que, del total de 6 muestras procesadas, el 100% han sido validadas, es decir, no hubo ningún dato perdido. Ver Tabla 32.

Tabla 32 Resumen de procesamiento de datos – % de tickets atendidos muestras Pre Test y Post Test

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pre test	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pos test	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Fuente: IBM SPSS Versión 27

Estadísticos descriptivos

Con los estadísticos descriptivos podemos contar con un resumen conciso de los datos para poder analizarlos por tendencia central o por dispersión. Ver Tabla 33

Tabla 33: Estadísticas de grupo – Muestras pre y post test

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pre test	Media	,6159	,04044
	Mediana	,6333	
	Varianza	,010	
	Desviación estándar	,09905	
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pos test	Media	,9546	,02224
	Mediana	,9750	
	Varianza	,003	
	Desviación estándar	,05448	

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De la Tabla 33, podemos ver que se ha obtenido las medidas de tendencia central, así como, como medidas de dispersión, para las muestras Pre Test y Post Test.

Muestra Pre Test:

- Media: 0.6159
- Mediana: 0.6333
- Varianza: 0.10
- Desviación estándar: 0.09905

Muestra Post Test

- Media: 0.9546
- Mediana: 0.9750
- Varianza: 0.003
- Desviación estándar: 0.05448

Prueba de normalidad

Por la cantidad de datos que tenemos (4 datos) en Pre Test y Post Test respectivamente, las muestras son sometidas a la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk a través programa software IBM SPSS Versión 27, a fin de verificar si la distribución es normal, es decir, si es paramétrica. Ver Tabla 34

Tabla 34: Prueba de Normalidad para % de tickets atendidos de las muestras Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pre test	,212	6	,200*	,847	6	,148
Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pos test	,298	6	,105	,772	6	,033
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk podemos determinar que:

- Para las muestras Pre Test y Post Test del tiempo de transacción por factura en el presente estudio, los valores de la Sig son: 0.148. y 0.033, respectivamente
- El valor de la significancia de la muestra Pre Test es mayor que el valor de 0,05, de modo que, se acepta la Hipótesis Nula, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Pre Test SI provienen de una distribución normal.
- El valor de la significancia de la muestra Post Test es menor que el valor 0,05, de modo que, se acepta la Hipótesis Alternativa, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Post Test NO provienen de una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

H₀: La implementación de la herramienta PDCA NO estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

H₁: La implementación de la herramienta PDCA SI estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

Prueba de significancia

Dado que los datos son de naturaleza numérica; de muestras relacionadas o emparejadas, debido a que si son el mismo grupo de análisis para la muestra Pre

Test y Post Test; y que además, la muestra Pre Test si provienen de una distribución normal, pero, la muestra Post Test no provienen de una distribución normal, se determinó utilizar la Prueba de Wilcoxon, la cual es una prueba de hipótesis que permite evaluar si en los resultados hay diferencia estadística de manera significativa respecto a sus medianas.

Prueba no paramétrica de Wilcoxon

En el resumen de contraste de hipótesis, se observa en la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas, que la Sig es 0.027, lo cual es menor que 0.05, por lo tanto, podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 35: Estadísticas de muestras emparejadas % de tickets atendidos

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pre test y Nivel de cumplimiento de tickets atendidos Pos test es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,027	Rechace la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de .050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

Fuente: IBM SPSS Versión 27

De acuerdo al resultado mostrado, el número de Tickets atendidos antes de la implementación de los MOF, muestra una diferencia estadística significativa, el número de unidades tickets atendidos después de la implementación de los MOF.

Con lo cual, para este contraste de muestras acepta la hipótesis alterna o lo que es lo mismo, la hipótesis del investigador:

H₁: La implementación de la herramienta PDCA SI estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.

Por todo lo antes expuesto, se evidencia claramente que la implementación de PDCA para estandarizar las actividades de los servicios de permanencia tuvo un efecto positivo y significativo en la mejora de % de tickets atendidos.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de la metodología Lean Six Sigma ha permitido mejorar la gestión de proyectos, pues junto a sus herramientas y métodos se logra analizar y mejorar los procesos en el área de proyectos en el cual se ha detectado la causa raíz del problema, analizando los procesos a detalle e involucrando a los encargados de cada proceso, además, se logró observar que esta filosofía de mejora continua que mayormente está orientada a procesos de producción también se puede aplicar en servicios con el fin de optimizar los procesos donde el trabajo de las personas se ve involucrado.
2. La implementación de la metodología DMADV ha permitido mejorar el tiempo de entrega de los proyectos, bajando el promedio de días que se demora para entregar los proyectos de 845 días a 676 días, equivalente a un 20% de porcentaje de mejora, esto se debe al control de horas laborales, usando el reporte de horas hombre mensual y el formato de horas utilizadas de manera semanal para los proyectos asignados, teniendo un mayor control del tiempo para la ejecución de los proyectos.
3. La implementación de la metodología DMAIC ha permitido una mejora significativa en el manejo de los indicadores claves de desempeño (KPI) logrando mejorar de 76% a un 107% el nivel de cumplimiento de los proyectos lo que es un aumento del 40%, debido al seguimiento que se hace a los Project manager con estos nuevos indicadores para medir el estado en el que se encuentra el avance del proyecto y poder tomar decisiones de mejora en caso de desviaciones.
4. La implementación de la metodología PDCA ha permitido realizar la estandarización de las actividades y que los trabajadores tengan en claro cuáles son sus funciones y actividades, lo cual se ve reflejado en la mejora de nivel de cumplimiento de tickets atendidos pues este aumentó de 61.5% a un 95.5% teniendo una mejora de 55%, esto es debido a que se crearon los MOFs (manuales de organización y funciones) para cada perfil del área y se reestructuró el organigrama para definir bien las áreas y sus jerarquías para las actividades de los servicios de permanencia de los proyectos lo cual hace que todos los colaboradores se guíen hacia las mejores prácticas y las operaciones se hagan bajo el mismo procedimiento independientemente del colaborador o mina.

RECOMENDACIONES

1. Existen más herramientas de la metodología Lean Six Sigma las cuales pueden ser utilizadas según el área y la naturaleza del problema identificado, tales como herramientas Kaizen, Just in Time, VSM; además, para una mejor aplicación de Lean Six Sigma se recomienda un plan de capacitaciones al personal para que tengan conocimientos sobre las herramientas a utilizar y puedan entenderlo mejor al momento de implementarlo en el área.
2. Al fin de mantener el cumplimiento de los tiempos de entrega se recomienda hacer un seguimiento semanal del reporte de horas hombre con el fin de detectar algún tipo de desviación y dar una solución inmediata.
3. Se sugiere a los Project manager revisar los KPI con su equipo de trabajo una vez por semana, de preferencia al comenzar la semana, para informarles el estado actual de avance, como se está avanzando de acuerdo al objetivo trazado y tener un feedback del equipo por si se tiene alguna mejora o si se detecta algún problema con el avance de la semana anterior.
4. Se recomienda emplear los MOF no solo en las áreas de proyectos sino poder implementarlo en las demás áreas, así como también tener un control de seguimiento que puedan utilizar los supervisores y socializar estos nuevos MOF para que puedas hacer un correcto uso de estos.

REFERENCIAS

- 2015, N. I. (13 de Noviembre de 2013). Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2013/11/nueva-iso-9001-2015-como-enfocar-a-procesos-el-sistema-de-gestion-de-la-calidad-ii/>
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL.
- Bacal, R. (2009). *Cómo mejorar el rendimiento: Técnicas para aumentar la productividad*. Barcelona: Bresca Editorial.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación: Serie integral por competencias*. Grupo Editorial Patria. Obtenido de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- Barrera, S., & Gómez, R. (2012). *Desarrollo y transversalidad*. Itagüí, Colombia: Corporación Universitaria Lasallista. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10567/113>
- Bazo, J., & Loayza, G. (2021). *Aplicación de herramientas del Lean Six Sigma para generar valor en proyectos de Pequeña Minería. Proyecto Trinidad*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/654903>
- Brening, M., & Dowdall, J. (2018). *Lean Six Sigma for Leaders: A practical guide for leaders to transform the way they run their organisation. [Lean Six Sigma para líderes: una guía práctica para que los líderes transformen la forma en que dirigen su organización]*. . Cornwall, UK: Wiley&Sons Ltd.
- Calderón Carrillo, J. I. (2020). *Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos*. Universidad Ricardo Palma, Lima. Obtenido de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3280>
- Campana, N. (21 de Agosto de 2020). *Freelancermap*. Obtenido de <https://www.freelancermap.com/blog/es/que-hace-controlador-de-proyectos/#:~:text=Un%20controller%20de%20proyecto%20o%20controlador%20de%20proyectos%20trabaja%20para,de%20clientes%20y%20procesos%20internos>
- Casal, L. (2006). *Gestión de Proyectos: Elementos básicos a tener en cuenta como punto de partida para realizar eficazmente su proyecto*. Vigo: Ideaspropias.

- Cevallos, J. (2015). *Impacto del Nivel de Cumplimiento del perfil de competencias en el clima laboral en una empresa pública del sector electrónico del Ecuador*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Coricaza, E. (2021). *Aplicación de lean six sigma para la mejora de la productividad en la operación de clasificación de arenas de relave*. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/13668>
- Escobedo, E., & Socconini, L. (2021). *Lean Six Sigma Green Belt*. Barcelona: Marge Books.
- Escuela Europea de excelencia*. (28 de Julio de 2020). Obtenido de <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2020/07/en-que-consiste-el-ciclo-pdca-para-la-mejora-continua/>
- Espinosa, R. (08 de Setiembre de 2016). Obtenido de <https://robertoepinosa.es/2016/09/08/indicadores-de-gestion-que-es-kpi/>
- Fontalvo, T., & Vergara, J. (2010). *La gestión de la Calidad en los Servicios. ISO 9001: 2008*. Málaga: Eumed- Universidad de Málaga.
- Fuentes, E. (2018). *CONTROL DE GESTIÓN Herramientas para aportar valor*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- García, F. (2010). *Videovigilancia: CCTV usando*. Editorial Vertice.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGrawHill Education.
- Higuerey, E. (22 de Julio de 2018). *Rockcontent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-feedback/>
- Horngren, C., Datar, S., & Foster, G. (2006). *Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial*. Mexico D.F.: PEARSON Prentice Hall.
- IMG, R. (31 de Diciembre de 2019). *Revista IMG*. Obtenido de <https://www.revistaimg.com/la-tercerizacion-del-mantenimiento-para-el-desarrollo-de-la-empresa/>
- Jimeno, J. (13 de Agosto de 2013). *PDCA Home*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Llamas, J. (09 de Noviembre de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/telecomunicaciones.html>

- Marcavelica, M. d. (17 de Octubre de 2021). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/munimarcavelica/informes-publicaciones/2212921-manual-de-organizacion-y-funciones-mof>
- Martínez, A., & Cegarra, J. (2014). *Gestión por procesos de negocio: Organización horizontal*. Madrid: Ecobook.
- Minetto, B. (12 de Febrero de 2019). *Blog de Calidad*. Obtenido de <https://blogdelacalidad.com/que-es-dmaic/>
- Moncada, I. (2018). *Gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de proyectos en la empresa de telecomunicaciones "claro"*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11075>
- Morgan, J., & Brenig, M. (2010). *Lean Six Sigma for dummies. [Lean Six Sigma para principiantes]*. (1ra ed.). Chichester, Inglaterra: Wiley&Sons Ltd.
- Murillo, F. (2008). *Los Modelos Multinivel como herramienta para la investigación educativa*. Revista Internacional de Investigación Educativa.
- MyABCM. (23 de Enero de 2020). *MyABCM*. Obtenido de <https://myabcm.com/es/estandarizacion-de-procesos/#:~:text=La%20estandarizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20es,ne,gocio%20deben%20seguir%20estas%20pautas>.
- Núñez, M. (1 de Mayo de 2019). *Churakuyweb*. Obtenido de <https://churakuyweb.wixsite.com/churakuy/post/la-importancia-del-manual-de-organizaci%C3%B3n-y-funciones>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Organización Internacional de Normalización. (2012). *Métodos cuantitativos en la mejora de procesos. Seis Sigma (ISO 13053)*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0050394>
- Pacheco, J. (12 de Septiembre de 2017). *HEFLO*. Obtenido de <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/estandarizacion-procesos/>
- Pardo, A. (2019). *Propuesta de implementación del modelo Six Sigma para mejorar el proceso de manejo y control de desperdicios de materia prima en la empresa Cartones America*. Universidad Católica de Colombia, Bogotá.

- Puchol, L. (2012). *El libro de las habilidades directivas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Ríos, F. (20 de Abril de 2010). *Blog PUCP*. Obtenido de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/perfil/2010/04/20/la-importancia-del-manual-de-organizacion-y-funciones/>
- Rodó, P. (08 de Noviembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/telecomunicaciones.html>
- Rodriguez, J. (s.f.). Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/porque-es-importante-el-plan-de-control/#1655399880362-433723a8-65ce>
- Sáez, J. (23 de Septiembre de 2021). *IEBS*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/project-manager-agile-scrum/>
- Safety Culture. (s.f.). *Safety Culture [imagen]*. Obtenido de <https://safetyculture.com/es/listas-de-verificacion/ciclo-pdca/>
- Sandoval, J. (23 de Agosto de 2020). *Stratosagein*. Obtenido de <https://stratosagein.com/que-se-hace-en-un-daily-meeting/>
- Serrano, G., & Ruiz, F. (2018). *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma en una empresa de lácteos : caso de estudio en la fabricación de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla*. Universidad San Francisco de Quito, Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/7820>
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma Sistema de gestión para lidera empresas*. Barcelona: Marge Books.
- Stsepanets, A. (20 de Junio de 2022). *Ganttpro*. Obtenido de <https://blog.ganttpro.com/es/plan-de-accion/#plan-de-accion-definicion>
- Terol, M. (2021). *Movistar*. Obtenido de <https://www.movistar.es/blog/salud/telemetria-funcionamiento-componentes-aplicaciones-servicios/>
- Villegas, J. (07 de Abril de 2021). *Universidad Católica San Pablo*. Obtenido de <https://ucsp.edu.pe/gestion-de-proyectos-alternativa-desarrollo-pais/>
- Wallace, W. (2014). *Gestión de Proyectos*.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general		VI		VD
¿Cómo mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma se podrá mejorar la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC?	Implementar la metodología Lean Six Sigma para mejorar la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC.	Mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma se mejorará la gestión de proyectos de la empresa MG Trading SAC.	Lean Six Sigma		Gestión de proyectos	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas				
¿Cómo mejorar el control de tiempos de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC?	Implementar DMADV para mejorar el control de tiempos de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	Si se implementa DMADV mejorará el control de tiempo de entrega de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	DMADV	SI/NO	Control de tiempos de entrega	Tiempo de entrega de proyecto, costos por proyecto
¿Cómo mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC?	Aplicar la metodología DMAIC para mejorar la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	La aplicación DMAIC mejorará la gestión en el rendimiento de los proyectos en la empresa MG Trading SAC.	DMAIC	SI/NO	Gestión en rendimiento de los proyectos	Nivel de cumplimiento, rendimiento de los trabajadores
¿Cómo estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC?	Implementar PDCA para estandarizar las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.	La implementación PDCA estandarizará las actividades de los servicios de permanencias del área de proyectos en la empresa MG Trading SAC.	PDCA	SI/NO	Actividades de los servicios de permanencias	# MOF de cada puesto, nivel de cumplimiento o de tickets atendidos

Anexo 2: Matriz de operacionalización

Variable	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
DMAIC	Nivel de cumplimiento de proyectos	Herramienta metodológica enfocada en la mejora incremental de procesos existentes, este proceso debe repetirse hasta que se alcance la mejora deseada.	Herramienta para realizar mejoras en la producción con la finalidad de estandarizar procesos.
DMADV	Tiempo de entrega de proyecto	Herramienta metodológica enfocada en el desarrollo de nuevos servicios, productos o procesos para garantizar la calidad Six Sigma	Herramienta para realizar y diseñar nuevos procesos.
PDCA	# MOF de cada puesto, nivel de cumplimiento de tickets atendido	Herramienta metodológica enfocada en la mejora continua que permite controlar los procesos tanto internos como externos, reducir errores y tomar mejores decisiones.	Herramienta para mejorar y estandarizar las actividades a realizar dentro de un área.

Anexo 3: Carta de permiso de la empresa



Lima 23 junio del 2022

Por la presente, autorizamos a los señores Bachilleres Cruz Salazar Claudia Karim y al señor Bruzzo Torres Malaga Rafael Augusto a fin de que puedan utilizar los datos, figuras o fotografías de la empresa para la elaboración de su tesis.

Sin otro particular me despido,

Atentamente,

MG TRADING S.A.C.
VICTOR M. MEZA CAMPANA
GERENTE GENERAL

Firmado digitalmente porVictor
Manuel Meza Campana
DN: cn=Victor Manuel Meza
Campana, gn=Victor Manuel
Meza Campana, c=Perú, o=PE
o=MG Trading SAC
ou=Gerente General
e=vmeza@mg.com.pe
Motivo: Estoy aprobando este
documento
Ubicación:
Fecha:2022-06-27
21:28+19:00

.....
Víctor Meza 07639885
Gerente General de MG Trading

Anexo 4: Control de Proyectos de MG Trading por facturar

Nombre del Proyecto	Cliente	Valor del proyecto (\$)	Valor IGV (\$)	Fecha Inicio	DeadLine	Fecha Fin Real	Status	Facturado (\$)	%	Saldo
Servicio de Mantenimiento de CATV, CCTV, FO y Cableado	PLUSPE TROL	120,000.00	21,600.00	25/11/2021	31/05/2022	-	Terminado a tiempo	51,296.00	100	68,704.00
Ampliación de Sistema P25	HUDBA Y	249,957.50	44,992.35	15/08/2022	15/07/2022	-	En proceso, se pidió ampliación	126,000.00	62	123,957.50
Mantenimiento de Infraestructura P25	HUDBA Y	29,186.86	4,133.84	30/04/2022	30/08/2022	-	En proceso, se pidió ampliación	8,130.00	87	21,056.86
Atención de Emergencia - Mantenimiento de Repetidores de Carretera	LAS BAMBAS	3,787.91	681.82	28/06/2021	30/04/2022	8/07/2022	Terminado, se pidió ampliación	1,254.00	100	2,533.91
Mantenimiento de Flota de Radio y Sitio de Repetición	PERU LNG	5,490.00	988.20	30/05/2022	30/06/2022	30/08/2022	Terminado, se pidió ampliación	4,033.00	100	1,457.00

Anexo 5: Manuales de organización de funciones del equipo de permanencias

Nombre del Puesto:	SUPERVISOR GENERAL
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Gerencia de Proyectos
Puestos que le reportan directamente:	Supervisores Operativos, Ingenieros de Seguridad
Objetivo del Puesto	
Responsable de la administración, gestión y ejecución de operaciones del contrato de Permanencia MTE03017 con Antamina.	
Principales Responsabilidades	
1.	Responsable de la dirección, coordinación, control y evaluación del funcionamiento y actividades de la Permanencia de Antamina, en concordancia con las políticas, planes y estrategias aprobadas en el contrato MTE03017; garantiza que los procedimientos y políticas se lleven a cabo dentro del marco de la ley, y que se obtengan los objetivos propuestos.
2.	Ejerce la representación de la Empresa en Antamina
3.	Administración de personal; Planificación de Roster, Formacion de equipos
4.	Reportar a la Gerencia de Proyectos sobre el desarrollo de operaciones y las eventualidades o cualquier desviación del proceso.
5.	Mantener los sistemas de telecomunicaciones con la máxima disponibilidad según el SLA (99.5%).
6.	Encargado de planificar, coordinar, supervisar, controlar y evaluar la aplicación de los procesos técnicos de los sistemas de telecomunicaciones que administramos.
7.	Responsable de Gestión de caja chica y soporte en el control de costos
8.	Planificar, dirigir y coordinar las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de equipos, materiales herramientas y EPP del equipo e permanencia
9.	Asegurar el buen uso y cuidado de los equipos.
10.	Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente
11.	Responsable de la propuesta, desarrollo y ejecución de nuevos proyectos y mejoras en la permanencia según requerimientos del cliente o por iniciativa de la empresa.
12.	
Actividades	
1.	Supervisión de las actividades diarias del equipo: <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones diarias de coordinación y control. - Reunión semanal interna de avance de actividades. - Reunion de traslape de guardia - Reunion de informe mensual con el cliente - Reunion semanal con el cliente de avance de actividades. - Reunion matinal de seguridad - Reuniones semanales de soporte Torsa - Reuniones bimensuales presentacion FR044
2.	Responsable del correcto registro de las actividades de control y gestión: <ul style="list-style-type: none"> - Supervisar Registros de trabajos concluidos y check list (software de gestión) - Informe mensual al cliente (disponibilidad, rrrh, desviaciones, eventos y proyectos) - Informe bimensual FR044
3.	Verificación de cumplimiento de requisitos tanto operativos como documentarios:

	<ul style="list-style-type: none"> - Validar informes elaborados por la supervisión operativa . - Verificar cumplimiento de evaluaciones AST, de inspecciones - Verificar reportes diarios y semanales de operatividad y servicios
4.	Efectuar rendiciones de caja chica y solicitar reembolsos de la misma
5.	<p>Responsable de gestión administrativa de los recursos humanos del servicio de permanencia.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantear al Administrador el nombramiento, promoción y traslado de los trabajadores. - Efectuar documentos de personal, como amonestaciones, suspensiones, ceses, permisos, vacaciones. - Vallidar y registrar reportes de asistencia <p>- Elaboracion Roster</p>
6.	Efectuar Planes de trabajo mensual y validar que la Supervision operativa envíe los planes semanales y diarios
7.	<p>Gestionar inventarios de sistemas operados por MG Trading y validar que la Supervision operativa los tenga actualizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar suministro de herramientas y revisión de check list. - Validar suministro de uniformes y EPP. - Controlar materiales de Almacén. <p>- Controlar y hacer requerimientos de consumibles herramientas utiles de almacen, reportar mensualmente</p>
8.	<p>Responsable de la gestión de toda la documentación operativa necesaria para los servicios de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verificar vigencia permiso de conducir. <p>- Efectuar reserva de cupos en los buses de transporte de personal</p>
9.	<p>Identificar y atender necesidades específicas del cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios de apoyo - Solicitudes de servicio (fuera de contrato) <p>- Solicitudes de Servicio</p>
10.	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en MASS. - Coordinar y asignar los recursos necesarios para realizar las actividades derivadas del MASS. - Realizar las revisiones MASS, así como las auditorias. - Verificar vigencia de EMOA, cursos de fatiga, somnolencia, permisos de bloqueo y señalización. <p>- Verificar cumplimiento mensual de tarjetas Antito por todo el personal</p>

11.

Autoridad para toma de decisiones

Control de personal

Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Jefe de Operaciones - Intercambio de información, coordinación de trabajos
Logística - Seguimiento de adquisiciones y despachos
Mantenimiento - Coordinación e Intercambio de información
Equipo SSOMA - Coordinación para cumplimiento de procesos SSOMA

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Responsables de operación - Informativa, Coordinaciones
Proveedores - Cumplimiento de requisitos

Competencias del puesto	
Educación:	Ing. Telecomunicaciones / Afines, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	4 años en puestos similares en mina
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	14 x 7 Turno diurno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	3
Gestión Proyectos	3
Normativa	3
Gestión de Personal	4
Normativa Sistemas	3
Experiencia	4
Certificaciones	3
Inglés	2
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	4
Sistemas / Informática	3
Cableado estructurado	4
CCTV	4
Sistemas Energía solar	4
Redes de datos	4
Sistemas RF	4

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	4
Iniciativa y Autonomía	4
Trabajo en Equipo	4
Creatividad	3
Toma de Decisiones	4
Orientación al Cliente	4
Trabajo bajo Presión	4
Discreción y mantenimiento de la	4
Orientación a	4
Liderazgo Estratégico	4
Observadores,	3
Visión Estratégica	2
Coaching	3
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento	4
Telemetría	4
Sist. de Seguridad y	2
Gestión	3
Planeamiento y	3
RRHH	2
Aseguramiento de	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	Administrador de Proyectos
Gerencia / Área:	Proyectos y Contratos
Puesto al que reporta:	Gerencia General
Puestos que le reportan directamente:	Supervisor General, Supervisores Operativos, Ingenieros de Seguridad
Objetivo del Puesto	
Responsable de la administración y gestión de el contrato de Permanencia MTE03017 con Antamina, la función principal es planificar, integrar, comunicar y velar el cumplimiento del alcance del contrato MT03017 logrando la satisfacción del cliente.	
Principales Responsabilidades	
1.	Responsable de la dirección, coordinación, control y evaluación del funcionamiento y actividades de la Empresa en la Permanencia de Antamina, en concordancia con las políticas, planes y estrategias aprobadas en el contrato MTE03017; garantizando que los procedimientos y políticas se lleven a cabo dentro del marco de la ley, y que se obtengan los objetivos propuestos,
2.	Ejerce la representación de la Empresa en Antamina como Administrador asignado al servicio.
3.	Garantizar que el personal asignado al servicio reciba toda la información necesaria para el desarrollo de sus actividades velando por el bienestar del colaborador dentro de su entorno de trabajo
4.	Informar a la Gerencia General sobre las eventualidades o cualquier desviación del proceso
5.	Encargado de planificar, establecer, normar, conducir, coordinar, supervisar, controlar y evaluar la aplicación de los procesos contractuales y administrativos, en coordinación con el supervisor general .
6.	Responsable de la Gestión de caja chica
7.	Planificar, dirigir y coordinar las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de equipos, materiales herramientas y EPP del equipo de permanencia
8.	Responsable del proceso de reclutamiento y selección del personal
9.	Responsable de la administración de costos y presupuestos.
10.	Soprote en el cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente en coordinación con los ingenieros de seguridad en Mina
11.	Soprote en la elaboración de informes mensuales de otros Proyectos.
12.	Elaboración de presupuestos , cotizaciones y propuestas técnicas para Antamina y otros Proyectos.
Actividades	
1.	Planificación y coordinación de reuniones: - Reuniones diarias de coordinación y control con la supervisión. (1) - Reunión semanales con todos el personal del contrato MTE03017 (4) - Reuniones en coordinación con el cliente final (Proponer reuniones mensuales) (4)
2.	Responsable de supervisar el correcto registro de las actividades de control: -Soprote a la elaboración del Reporte a mensual al cliente. (4) - Asegurar el cumplimiento de la Elaboración anual del expediente del canon para el MTC (en coordinación con ofcina de Lima. (2) - Asegurar la presentación de informes para los proyectos de Dpss y distribución de celulares en Lima . (1)

3.	Elaboracion de Valorizaciones Mensuales de los servicios de Antamina/ Seguimiento para la recepcion de conformidad de los servicios/ Pedido interno en ERP.
4.	Actividades de Apoyo : 1. Soporte tecnico a personal / 2. Elaboracion de estructuras de costos de otros Proyectos
5.	Solicitar rendiciones de caja chica y solicitar reembolsos de la misma
6.	Responsable de pasar a pago las planillas: Validar y registrar reportes de asistencia, horas extras , sobretasa turno noche mediante informacion enviada por el Roster .
7.	Responsable de información del proyecto MTE03017: - Responsable la gestion de conocimiento del contrato
8.	Responsable de gestión administrativa de los recursos humanos del servicio de permanencia.: - Plantear al Administrador el nombramiento, promoción y traslado de los trabajadores. - Efectuar documentos de personal, como amonestaciones, suspensiones, ceses, permisos, vacaciones. (2)
9.	Llevar registro de inventario de sistemas operados por MG Trading y validar que la Supervision operativa los tenga actualizados. - Validar suministro de herramientas y revisión de check list. - Validar suministro de uniformes y EPP. - Controlar materiales de Almacén. - Controlar y hacer requerimientos de consumibles herramientas utiles de almacen, reportar mensualmente
10.	Atender necesidades específicas del cliente. - Servicios de apoyo - Solicitudes de servicio (fuera de contrato)
11.	Asegurar el cumplimiento de los planes de capacitacion: - Coordinar y asignar los recursos necesarios para el dictado de cursos DS024 - Capacitaciones a nivel tecnico - Verificar vigencia de EMOA, sctr, induccion - Verificar Cursos de Altura
Autoridad para toma de decisiones	
Control asistente de Proyectos	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	
Decisión de compra, de inventarios permanencia	
Decisión de selección de personal en aspectos de gestion administrativa	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervision General - Intercambio de información, coordinación de trabajos
Logística - Seguimiento de adquisiciones y despachos
Gerencia General - Coordinación e Intercambio de información
SSOMAC - Coordinación e Intercambio de información
Equipo de permanencia - Coordinación e Intercambio de información

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Responsables de operación - Informativa, Coordinaciones
Proveedores - Cumplimiento de requisitos

Competencias del puesto	
Educación:	Ing. Telecomunicaciones / Afines, Ing Industrial / Afines, Ing Electrónico
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	2 años en puestos similares
Disponibilidad de viajar	No es necesario
Jornada Laboral	
Licencia de Conducir	

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	3
Gestión Proyectos	2
Normativa	3
Gestión de Personal	3
Normativa Sistemas	2
Experiencia	3
Certificaciones	2
Ingles	2
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	3
Sistemas / Informática	3
Cableado estructurado	3
CCTV	3
Sistemas Energía solar	3
Redes de datos	3
Sistemas RF	3

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	4
Iniciativa y Autonomía	4
Trabajo en Equipo	4
Creatividad	3
Toma de Decisiones	3
Orientación al Cliente	4
Trabajo bajo Presión	4
Discreción y mantención de la confidencialidad	3
Orientación a Resultados	4
Liderazgo Estratégico	2
Observadores, Analíticos	3
Visión Estratégica	2
Coaching	2
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento Preventivo	2
Telemetría	2
Sist. de Seguridad y Salud	3
Gestión Administrativa	4
Planeamiento y Control	4
RRHH	3
Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	SUPERVISOR OPERATIVO
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor General
Puestos que le reportan directamente:	Ingenieros de monitoreo, Técnicos supervisores, Técnicos de telemetría y cableado, Técnicos de radio, técnicos de monitoreo
Objetivo del Puesto	
Responsable de coordinar, ejecutar, supervisar, controlar y evaluar la aplicación de los procesos técnicos de los sistemas de telecomunicaciones que administramos en coordinación con el supervisor general y el Operador de contrato de Antamina	
Principales Responsabilidades	
1.	En coordinación con la Supervisión General planificar, definir, ejecutar y controlar los Mantenimiento correctivos y preventivos de los sistemas de telecomunicación de la mina
2.	Encargado de la correcta ejecución y registro de las operaciones técnicas, administrativas y de seguridad del personal a su mando
3.	Responsable de validar la información técnica y de seguridad que el personal a su cargo entrega
4.	Responsable de la Ejecución óptima de los servicios encomendados por la supervisión general
5.	Responsable de los registros y análisis de información de la ejecución del servicio
6.	Asegurar el buen uso y cuidado de los equipos.
7.	Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente
Actividades	
1.	Organizar y controlar a los equipos de trabajo distribuido en campo para la correcta ejecución de los trabajos de soporte al cliente. - Reuniones diarias de coordinación y control. - Reunión semanal de Traslape de guardia. - Reuniones semanales de control de Proyectos.
2.	Planificar, coordinar y controlar las tareas de Mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas de Telemetría, CCTV, Cableado Estructurado, Radio Convencional, Radio Troncalizada, Radio Microondas y sistemas de energía.
3.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información y reportabilidad de la plataforma tanto para el cliente como para la gestión interna
4.	Logística: - Tener el control de los repuestos y consumibles. - Tener el control de las radios troncalizadas y convencionales que tenemos de spare. - Enviar los movimientos de radios de los usuarios y flota Movil de la Minera Antamina. - Solicitar a Antamina la generación de requisición decompra de equipos o reparación
5.	Responsable del correcto registro de las actividades de control: 1 Para cambios de guardia: - Registro de radios en almacen. - Registro de repuestos críticos. - Registro de los pendientes en radio, telemetría, telefonía, CCTV, Cableado. 2. Llamadas de Emergencia - Delegar o ejecutar el reporte semanal de llamadas de emergencia.
6.	- Seguimiento, actualización y generación de caso Altiris por parte del personal de la Permanencia. - Validar el traslado de tareas generadas en altiris al sistema de mantenimiento de MG Trading
7.	Reparación de equipos - Enviar los equipos a reparación según el proveedor.

	- Actualizar el registro de equipos enviados a reparación.
8.	Planificar la visita de 2 veces por mes la visita a los principales site que se tiene en Antamina, como Torre Central, Fase 5 Backup, Truck shop, Main office, 4to Piso Concentradora, Sala Electrica 37, Sala de Chancadora Primaria, el IDF de Dispatch. Torre Slot.
9.	Identificar necesidades específicas de los clientes, Servicio de atención al cliente. - Las demás funciones que le sean asignadas por la Supervision General.
10.	MASS. - Cumplir con la evaluación de 2 IPERC Continuos de los trabajos del personal. - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Planificar 2 veces al mes la inspección de los lugares de trabajos del personal. - Presentar tarjeta Antito conversa. - Gestionar los permisos de manejo en mina y carreteras. - Reporte mensual de condición y/o actos inseguros en formato MGT.
11.	Verificar el cumplimiento del cuidado de las herramientas e instrumentación y los índices de eficacia que competen al área
Autoridad para toma de decisiones	
Control y coordinación de trabajos con su personal	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	
Relaciones Claves	

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor General - Intercambio de información, coordinación de trabajos
Técnicos especialistas, técnicos - Coordinación de trabajos
Logística - Seguimiento de adquisiciones y despachos
Equipo SSOMA - Coordinación para cumplimiento de procesos SSOMA

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Responsables de operación - Requerimientos, Coordinaciones y aprobaciones
Proveedores - Cumplimiento de requisitos, consultas técnicas

Competencias del puesto

Educación:	Ing. Telecomunicaciones / Afines, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	Mínimo 2 años en puestos similares en mina y/o similares
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1, antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	3
Gestión Proyectos	4
Normativa Telecomunicaciones	4

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	3
Comunicación efectiva	2
Iniciativa y Autonomía	2

Gestión de Personal	4	Trabajo en Equipo	4
Normativa Sistemas Integrados	4	Creatividad	2
Experiencia	3	Toma de Decisiones	2
Certificaciones	3	Orientación al Cliente	3
Inglés	2	Trabajo bajo Presión	4
		Discreción y mantención de la confidencialidad	4
		Orientación a Resultados	3
		Liderazgo Estratégico	1
		Observadores, Analíticos	2
		Visión Estratégica	1
		Coaching	1
Competencias Técnicas 1		Competencias Técnicas 2	
Telecomunicaciones	4	Mantenimiento Preventivo	3
Sistemas / Informática	3	Telemetría	3
Cableado estructurado	3	Sist. de Seguridad y Salud	2
CCTV	3	Gestión Administrativa	2
Sistemas Energía solar	3	Planeamiento y Control	2
Redes de datos	3	RRHH	2
Sistemas RF	3	Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	INGENIERO DE SEGURIDAD
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor General
Puestos que le reportan directamente:	Todos los puestos en gestión de MASS
Objetivo del Puesto	
Ejecutar y velar el cumplimiento de las normas, procedimientos, políticas, planes y programas de Seguridad , Salud Ocupacional y medio ambiente.	
Principales Responsabilidades	
1. Aplica el cumplimiento del contenido del reglamento interno de trabajo y reglamento de seguridad y salud en el trabajo.	
2. Responsable del cumplimiento de la política, procedimientos e instructivos en materia de SST establecidos por empresa.	
3. Asesoramiento para el cumplimiento de las normas de seguridad y de las definidas por la entidad contratante, así como las del cumplimiento obligatorio de los dispositivos legales vigentes en materia de SST.	
4. Ejecutar y verificar el cumplimiento las inspecciones de seguridad según el programa anual de inspecciones.	
5. Brindar las capacitaciones y asesoría al personal sobre los procedimientos de trabajo seguro de las actividades que se realiza en mina.	
Actividades	
1. Revisar la publicación de normas oficiales la generación o modificación de alguna norma en SST.	
2. Revisar el estatus de los programas y su cumplimiento a la fecha.	

3.	Brindar inducción, capacitacion, simulacros, charlas, campañas, sensibilización a los trabajadores sobre temas de SST.
4.	Revisar el correcto llenado de los IPERC continuos y validaciones en sistema GMAO
5.	Generar informes tanto internos como externos de acuerdo lo solicitado por el cliente.
6.	Inspecciones en campo. Reportar inmediatamente la ocurrencia de algun incidente o accidente
7.	Apoyo para supervisar las actividades que se generen en campo.
8.	Coordinación con diferentes actores que influyen en la ejecucion de los programas de SST.
9.	responsable de la gestión de toda la documentación operativa necesaria para el transporte de la carga
10.	Identificar necesiddes específicas de los clientes, Servicio de atención al cliente
11.	
Autoridad para toma de decisiones	
Detener o retrasar actividades que se puedan considerar de alto riesgo para los trabajadores. Si no se toma previamente las acciones correctivas.	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	
Relaciones Claves	

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor General: Fecha de charlas, capacitacion
Supervisores operativos: Fecha de charlas, capacitacion,
Trabajadores: Revisión de documentos, charlas, inspecciones.
Oficina: Pedido de utiles de oficina, aprobación de requerimientos para el cumplimiento del programa SST, pedido de EPP, autorizaciones.
Logistica: Pedido de información sobre equipos o insumos solicitados, asi como mantenimientos de equipos.

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Responsables de operación - Informativa, Coordinaciones
Proveedores - Cumplimiento de requisitos
Gestión ante terceros para capacitaciones

Competencias del puesto

Educación:	Ing Seguridad e Higiene ind., Ing Industrial / Afines, Administrador / Afines
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	Mínimo de experiencia de tres (03) años en la actividad minera y/o seguridad y salud ocupacional
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	3
Gestión Proyectos	4
Normativa	4

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	3
Comunicación efectiva	2
Iniciativa y Autonomía	2

Gestión de Personal	4	Trabajo en Equipo	4
Normativa Sistemas	4	Creatividad	2
Experiencia		Toma de Decisiones	2
Certificaciones		Orientación al Cliente	3
Inglés		Trabajo bajo Presión	4
		Discreción y mantención de la confidencialidad	4
		Orientación a Resultados	3
		Liderazgo Estratégico	1
		Observadores, Analíticos	2
		Visión Estratégica	1
		Coaching	1
Competencias Técnicas 1		Competencias Técnicas 2	
Telecomunicaciones	4	Mantenimiento Preventivo	3
Sistemas / Informática	3	Telemetría	3
Cableado estructurado	3	Sist. de Seguridad y Salud	2
CCTV	3	Gestión Administrativa	2
Sistemas Energía solar	3	Planeamiento y Control	2
Redes de datos		RRHH	
Sistemas RF		Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	INGENIERO DE MONITOREO
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Puestos que le reportan directamente:	Técnicos de monitoreo
Objetivo del Puesto	
Monitoreo, gestión, control, registro estadístico y evaluación de las averías y eventos que se muestra en cada sistema al que se da soporte, con el fin de derivar la avería al área correspondiente para su atención con el fin de obtener una disponibilidad mínima del 99.5% en cada sistema. Mantener el control de los equipos activos en cada sistema de telecomunicaciones.	
Principales Responsabilidades	
1. Operaciones: Mantener un control de las averías y eventos que se muestran en cada sistema para derivarlas al área correspondiente.	
2. Operaciones: Mantener el registro estadístico del control de eventos y alarmas de cada sistema de telecomunicaciones que monitorea	
3. Operaciones: Supervisar al Técnico de monitoreo en la correcta derivación de la avería o evento registrado en los sistemas de telecomunicaciones que se monitorea.	
4. Logística: Gestionar y coordinar la correcta operación logística de los equipos, repuestos y consumibles de los sistemas de telecomunicación administrados por MG Trading	
5. Logística: Gestionar y coordinar la correcta operación logística de los equipos, repuestos y consumibles de los sistemas de telecomunicación administrados por MG Trading (1)	
Actividades	

1.	Control y registro de los sistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Sis. Troncalizada (Nice, UEM, Zone Watch, Consolas de Despacho y la Repetidora Respaldo). • Sist. de Energía. (Sist.energía solar Backbone, Rectificador de 48 Vdc Torre Central, Rectificador de 48 Vdc Mirador, UPS de Video Wall, UPS de Torre Central). • Sist. Radial Convencional (Repetidoras VHF) • Sonet (Jungle Mux – Mineroducto). • Sist. Radio Microondas del Backbone y de Mina. • Sist CCTV Mina, Concentradora y Mineroducto. • Sist satelital de Mineroducto (VSAT - Ingenyo). • Red Radial Extendida canal de Mineroducto y Carreteras. • Sist. de tickets de avería de equipos de telecomunicación en la flota pesada.
2.	Enviar el primer día útil del mes el reporte de disponibilidad de los sistemas de telecomunicaciones que administramos.
3.	Gestionar y registrar las averías de los equipos de telecomunicaciones en la flota pesada de la Operación Minera.
4.	Gestionar y Registrar el inventario de radios y generar reportes mensuales del inventario.
5.	Asegurar el cumplimiento de la inspección mensual del Grupo Electrógeno.
6.	Asegurar máxima operatividad del video wall
7.	-Diagnosticar los casos Altiris por averías y su derivación al área correspondiente. - Actualizar las tareas realizadas en el Altiris y su traslado al servidor de Mantenimiento de MG Trading.
8.	- Enviar reportes estadísticos de avería en la flota pesada.
Autoridad para toma de decisiones	
Acciones correctivas en caso de algun problema en campo	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor General, - Coordinaciones Instrucciones
Supervisores operativos, - Coordinaciones Instrucciones
Logística - solicitud de materiales y equipos

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Ingenieros responsables del servicio
Proveedores - coordinaciones en soluciones tecnológicas

Competencias del puesto

Educación:	Ing. Telecomunicaciones / Afines, Técnico Telecomunicaciones, Sistemas/Informatica
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	2 años en puestos similares en monitoreo de proyectos de mina
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	1
Gestión Proyectos	2
Normativa Telecomunicaciones	2
Gestión de Personal	0
Normativa Sistemas Integrados	1
Experiencia	
Certificaciones	2
Ingles	1
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	2
Sistemas / Informática	2
Cableado estructurado	1
CCTV	
Sistemas Energía solar	
Redes de datos	
Sistemas RF	

Competencias Requeridas	Nivel de
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	3
Comunicación efectiva	2
Iniciativa y Autonomía	2
Trabajo en Equipo	2
Creatividad	2
Toma de Decisiones	1
Orientación al Cliente	2
Trabajo bajo Presión	3
Discreción y mantención de la confidencialidad	4
Orientación a Resultados	3
Liderazgo Estratégico	1
Observadores, Analíticos	2
Visión Estratégica	1
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento Preventivo	2
Telemetría	3
Sist. de Seguridad y Salud	1
Gestión Administrativa	0
Planeamiento y Control	1
RRHH	
Aseguramiento de Calidad	1

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TÉCNICO DE MONITOREO
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Ingeniero de Monitoreo
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
Monitoreo, registro y aviso al área correspondiente de averías y alarmas que se muestra en cada sistema de gestión de los equipos de Telecomunicaciones.	
Principales Responsabilidades	
1. Operaciones : Gestionar, registrar, coordinar y derivar al area correspondiente los eventos y alarmas de cada sistema de telecomunicaciones que monitorea:	
2. Operaciones: Realizar el control y registro de las actividades bajo su responsabilidad.	
3. Ejecutar los planes y programas para la implementación de los servicios	
4. Asegurar el buen uso y cuidado de los equipos.	

Actividades	
1.	<p>Gestionar, registrar y coordinar los eventos y alarmas de los sgts sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sist. Troncalizada (Nice, UEM, Zone Watch, Consolas de Despacho y la Repetidora Respaldo). - Sist. de Energía. (Sist. energía solar Backbone, Rectificador de 48 Vdc Torre Central, Rectificador de 48 Vdc Mirador, UPS de Video Wall, UPS de Torre Central). - Sist. Radial Convencional (Repetidoras VHF) - Sonet (Jungle Mux – Mineroducto). - Sist. Radio Microondas del Backbone y de Mina. - Sist. CCTV Mina, Concentradora y Mineroducto. - Sist. satelital de Mineroducto (VSAT - Ingenyo). - Red Radial Extendida del canal de Mineroducto y Carreteras. - Sist. de tickets de avería de equipos de telecomunicación en la flota pesada. - Otros sistemas que el Operador de Contrato adicione.
2.	Cumplir con la programación de los trabajos dispuesto en relación a la hora y puntualidad
3.	Presentar en la fecha establecida, las Actas de Instalación y Actas de aceptación, verificando el correcto registro de los datos que deben ser consignados
4.	Comunicar al jefe inmediato superior, las situaciones imprevistas que puedan presentarse en campo
5.	<ul style="list-style-type: none"> -Diagnosticar los casos Altiris por averías y su derivación al área correspondiente. - Actualizar las tareas realizadas en el Altiris y su traslado al servidor de Mantenimiento de MG Trading.
Autoridad para toma de decisiones	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor General, - Coordinaciones Instrucciones
Supervisores operativos, - Coordinaciones Instrucciones

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente - Ingenieros responsables del servicio

Competencias del puesto			
Educación:	Ing. Telecomunicaciones / Afines, Técnico Telecomunicaciones, Sistemas/Informatica		
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	2 años en puestos similares en monitoreo de proyectos de mina		
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m		
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno		
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año		
Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo	Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales		Competencias Generales	
Sistemas de información y Ofimática	1	Adaptabilidad y Flexibilidad	3

Gestión Proyectos	1
Normativa	1
Gestión de Personal	0
Normativa Sistemas	1
Experiencia	
Certificaciones	1
Inglés	1
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	1
Sistemas / Informática	1
Cableado estructurado	1
CCTV	
Sistemas Energía solar	
Redes de datos	
Sistemas RF	

Comunicación efectiva	2
Iniciativa y Autonomía	2
Trabajo en Equipo	2
Creatividad	2
Toma de Decisiones	2
Orientación al Cliente	3
Trabajo bajo Presión	4
Discreción y mantención de la confidencialidad	4
Orientación a Resultados	3
Liderazgo Estratégico	1
Observadores, Analíticos	2
Visión Estratégica	1
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento Preventivo	1
Telemetría	2
Sist. de Seguridad y Salud	1
Gestión Administrativa	0
Planeamiento y Control	1
RRHH	
Aseguramiento de Calidad	1

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TÉCNICO ESPECIALISTA DE RADIOCOMUNICACION
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
	Gestión operativa, coordinación y supervisión de las diferentes funciones técnicas del Sistema de radiocomunicación troncalizada en equipos móviles, portátiles y bases.
Principales Responsabilidades	
	1. Gestionar y asegurar el correcto soporte especializado en los sistemas de radio Comunicación
	2. Monitorear y proponer controles proactivos para la gestión eficiente del Sistema de radiocomunicaciones
	3. Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas bajo su responsabilidad
	4. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO
	5. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas con la Supervisión general
	6. Gestionar el cumplimiento del programa de garantías Motorola para el SAM
Actividades	

1.	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos
2.	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico
3.	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos
4.	Velar por la realización del site survey mensual de red inalámbrica
5.	Seguimiento de stock de repuesto del sistema
6.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes
7.	Seguimiento de stock de repuesto del sistema
8.	<p>MASS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal. - Presentar tarjeta Antitoxina. - Registro de pausas activas.
9.	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
Autoridad para toma de decisiones	
coordinación de trabajos con su equipo	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	

Relaciones Claves

Relaciones Internas	Relaciones Externas
----------------------------	----------------------------

Área - Relación
Supervisor Operativo - Coordinación de trabajos, intercambio de información
Equipo SSOMA - Coordinación para cumplimiento de procesos SSOMA

Área - Relación
Clientes - Jefes, supervisores, técnicos - Validación y aprobación de diferentes servicios

Competencias del puesto	
Educación:	Técnico Telecomunicaciones, Técnico CCTV, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo	Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales		Competencias Generales	
Sistemas de información y Ofimática	4	Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Gestión Proyectos	4	Comunicación efectiva	3
Normativa Telecomunicaciones	3	Iniciativa y Autonomía	4
Gestión de Personal	3	Trabajo en Equipo	4
Normativa Sistemas Integrados	3	Creatividad	3
Experiencia	3	Toma de Decisiones	4
Certificaciones	3	Orientación al Cliente	3
Inglés	2	Trabajo bajo Presión	4
		Discreción y mantención de la confidencialidad	4
		Orientación a Resultados	4
		Liderazgo Estratégico	2
		Observadores, Analíticos	3
		Visión Estratégica	1
		Coaching	0
Competencias Técnicas 1		Competencias Técnicas 2	
Telecomunicaciones	3	Mantenimiento Preventivo	3
Sistemas / Informática	3	Telemetría	2
Cableado estructurado	3	Sist. de Seguridad y Salud	2
CCTV	2	Gestión Administrativa	3
Sistemas Energía solar	2	Planeamiento y Control	2
Redes de datos	3	RRHH	2
Sistemas RF	4	Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TÉCNICO ESPECIALISTA CABLEADO, REDES
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Objetivo del Puesto	
Gestión operativa, coordinación y supervisión de las diferentes funciones técnicas de los Sistema de Telemetría, redes y Cableado Estructurado	
Principales Responsabilidades	
1. Gestionar y asegurar el correcto soporte especializado en los Sistemas de Telemetría, redes y Cableado Estructurado	
2. Monitorear y proponer controles proactivos para la gestión eficiente en los Sistemas de Telemetría, redes y Cableado Estructurado	
3. Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas bajo su responsabilidad	
4. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO	
5. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas con la Supervisión general	
6. Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente	
Actividades	

1.	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos
2.	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico
3.	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos
4.	Gestión y Troubleshooting de Red
5.	Realizar el site survey mensual de la red inalámbrica
6.	Coordinar la instalación de nuevos nodos de infraestructura Mesh, así como al solución de problemas y reparación / reemplazo
7.	Seguimiento de stock de respuesto del sistema
8.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes
9.	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
10	Administrar y gestionar la solución inalámbrica de la flota de los equipos que sean requeridos según alcance de contrato
11	MASS. - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal. - Presentar tarjeta Antito conversa. - Registro de pausas activas.
Autoridad para toma de decisiones	
coordinación de trabajos con su equipo	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor Operativo - Coordinación de trabajos, intercambio de información
Equipo SSOMA - Coordinación para cumplimiento de procesos SSOMA

Relaciones Externas

Área - Relación
Clientes - Jefes, supervisores, técnicos - Validación y aprobación de diferentes servicios

Competencias del puesto

Educación:	Técnico CCTV, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	4
Gestión Proyectos	4
Normativa Telecomunicaciones	3
Gestión de Personal	3
Normativa Sistemas Integrados	3
Experiencia	3
Certificaciones	3
Ingles	2
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	3
Sistemas / Informática	3
Cableado estructurado	3
CCTV	2
Sistemas Energía solar	2
Redes de datos	3
Sistemas RF	4

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	3
Iniciativa y Autonomía	4
Trabajo en Equipo	4
Creatividad	3
Toma de Decisiones	4
Orientación al Cliente	3
Trabajo bajo Presión	4
Discreción y mantención de la	4
Orientación a	4
Liderazgo Estratégico	2
Observadores,	3
Visión Estratégica	1
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento	3
Telemetría	2
Sist. de Seguridad y	2
Gestión Administrativa	3
Planeamiento y Control	2
RRHH	2
Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TÉCNICO ESPECIALISTA CTTV
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
Gestión operativa, coordinación y supervisión de las diferentes funciones del sistema CCTV	
Principales Responsabilidades	
1. Gestionar y asegurar el correcto soporte especializado en CCTV	
2. Monitorear y proponer controles proactivos para la gestión eficiente en CCTV	
3. Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas bajo su responsabilidad	
4. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO	
5. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas con la Supervisión general	
6. Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente	

Actividades	
1.	Asignar recursos (técnicos y equipos), marcos de acción, zonas de ubicación y tareas específicas para los mantenimientos correctivos y preventivos
2.	Coordinar con logística la disposición de repuestos e insumos para realizar las labores de servicio técnico
3.	Verificar el plan de voladuras para el movimiento de equipos
4.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes
5.	Seguimiento de stock de respuesta del sistema
6.	<p>MASS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos de riegos críticos que realiza el personal. - Coordinar las inspecciones de los lugares de trabajos del personal. - Presentar tarjeta Antito conversa. - Registro de pausas activas.
7.	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
8.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO y gestionar la analítica de información en cuanto a correcta reportabilidad y seguimiento de pendientes
Autoridad para toma de decisiones	
Cambio o actualización de facturación por fechas de emisión	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Logística - Facturación
Ventas - jefe de cuentas - Coordinación de servicios
Almacén - Jefe de Almacén - Despachos y requerimientos de servicio Técnico
Recepción - entrega o despachos coordinación de servicios

Relaciones Externas

Área - Relación
Clientes final -validación y aprobación de diferentes servicios
courier para despachos

Competencias del puesto	
Educación:	Técnico CCTV, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	4
Gestión Proyectos	4
Normativa Telecomunicaciones	3
Gestión de Personal	3
Normativa Sistemas Integrados	3
Experiencia	3
Certificaciones	3
Inglés	2
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	3
Sistemas / Informática	3
Cableado estructurado	3
CCTV	2
Sistemas Energía solar	2
Redes de datos	3
Sistemas RF	4

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	3
Iniciativa y Autonomía	4
Trabajo en Equipo	4
Creatividad	3
Toma de Decisiones	4
Orientación al Cliente	3
Trabajo bajo Presión	4
Discreción y mantención de la confidencialidad	4
Orientación a Resultados	4
Liderazgo Estratégico	2
Observadores, Analíticos	3
Visión Estratégica	1
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento Preventivo	3
Telemetría	2
Sist. de Seguridad y Salud	2
Gestión Administrativa	3
Planeamiento y Control	2
RRHH	2
Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TECNICO RADIOCOMUNICACIONES
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	TÉCNICO ESPECIALISTA DE RADIOCOMUNICACION
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
Soporte en las diferentes funciones técnicas del Sistema de radiocomunicación troncalizada en equipos móviles, portátiles y bases.	
Principales Responsabilidades	
1. Ejecutar correctamente el soporte especializado en radio Comunicación	
2. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO	
3. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas su jefatura	
4. Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente	
Actividades	
1. Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2. Realizar traslados para ejecución de servicios	
3. Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	
4. Configuración y Programación de equipos de acuerdo a requerimiento	
5. Mantener el buen funcionamiento de sus equipos	

6.	<p>MASS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Presentar tarjeta Antitoxina conversada. - Registro de pausas activas.
7.	Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
8.	Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO
Autoridad para toma de decisiones	
Coordinación de acciones correctivas en caso de eventualidades	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Supervisor Operativo, Técnico especialista - Coordinación de trabajos, intercambio de información
Equipo SSOMA - Coordinación para cumplimiento de procesos SSOMA

Relaciones Externas

Área - Relación
Clientes - Jefes, supervisores, técnicos - Validación y aprobación de diferentes servicios

Competencias del puesto

Educación:	Técnico CCTV, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	2
Gestión Proyectos	2
Normativa	2
Gestión de Personal	2
Normativa Sistemas	1
Experiencia	3
Certificaciones	3

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	3
Comunicación efectiva	3
Iniciativa y Autonomía	2
Trabajo en Equipo	3
Creatividad	3
Toma de Decisiones	2
Orientación al Cliente	3

Inglés	2	Trabajo bajo Presión	4
		Discreción y mantención de la confidencialidad	4
		Orientación a Resultados	3
		Liderazgo Estratégico	2
		Observadores, Analíticos	2
		Visión Estratégica	1
		Coaching	0
Competencias Técnicas 1		Competencias Técnicas 2	
Telecomunicaciones	3	Mantenimiento Preventivo	2
Sistemas / Informática	2	Telemetría	2
Cableado estructurado	2	Sist. de Seguridad y Salud	1
CCTV	2	Gestión Administrativa	1
Sistemas Energía solar	2	Planeamiento y Control	1
Redes de datos	3	RRHH	2
Sistemas RF	3	Aseguramiento de Calidad	1

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TÉCNICO CABLEADO, REDES
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
Soporte en las diferentes funciones técnicas de los Sistema de Telemetría, redes y Cableado Estructurado	
Principales Responsabilidades	
1. Ejecutar correctamente el soporte especializado de los Sistema de Telemetría, redes y Cableado Estructurado	
2. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO	
3. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas su jefatura	
4. Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente	
Actividades	
1. Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2. Realizar traslados para ejecución de servicios	
3. Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	
4. Configuración y Programación de equipos de acuerdo a requerimiento	
5. Mantener el buen funcionamiento de sus equipos	
6. MASS. - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Presentar tarjeta Antito conversa. - Registro de pausas activas.	

7. Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware
8. Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO
Autoridad para toma de decisiones
Cambio o actualizacion de facturacion por fechas de emision

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Logística - Facturación
Ventas - jefe de cuentas - Coordinación de servicios
Almacén - Jefe de Almacén - Despachos y requerimientos de servicio Técnico
Recepción - entrega o despachos coordinación de servicios

Relaciones Externas

Área - Relación
Cientes final -validacion y aprobacion de diferentes servicios
courier para despachos

Competencias del puesto

Educación:	Técnico CCTV, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	2
Gestión Proyectos	1
Normativa Telecomunicaciones	2
Gestión de Personal	
Normativa Sistemas Integrados	2
Experiencia	
Certificaciones	2
Ingles	3
Competencias Técnicas 1	

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	4
Iniciativa y Autonomía	3
Trabajo en Equipo	3
Creatividad	3
Toma de Decisiones	2
Orientación al Cliente	4
Trabajo bajo Presión	3
Discreción y mantención de la confidencialidad	4
Orientación a Resultados	4
Liderazgo Estratégico	3
Observadores, Analíticos	3
Visión Estratégica	0
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	

Telecomunicaciones	1
Sistemas / Informática	1
Cableado estructurado	1
CCTV	
Sistemas Energía solar	
Redes de datos	
Sistemas RF	

Mantenimiento Preventivo	1
Telemetría	1
Sist. de Seguridad y Salud	3
Gestión Administrativa	3
Planeamiento y Control	2
RRHH	
Aseguramiento de Calidad	2

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)

Nombre del Puesto:	TECNICO CCTV
Gerencia / Área:	Proyectos
Puesto al que reporta:	Supervisor Operativo
Puestos que le reportan directamente:	
Objetivo del Puesto	
Soporte en las diferentes funciones técnicas de CCTV	
Principales Responsabilidades	
1. Ejecutar correctamente el soporte especializado de CCTV	
2. Completar los registros OT y MP en la plataforma GMAO	
3. Apoyar tareas específicas de ejecución, supervisión que fueran coordinadas su jefatura	
4. Responsable del cumplimiento de las normativas de seguridad, salud y medio ambiente	
Actividades	
1. Ejecución de mantenimientos correctivos y preventivos	
2. Realizar traslados para ejecución de servicios	
3. Registro de actividades de soporte en la plataforma GMAO y en otros sistemas previamente definidos	
4. Configuración y Programación de equipos de acuerdo a requerimiento	
5. Mantener el buen funcionamiento de sus equipos	
6. MASS. - Cumplir con la evaluación de IPERC . - Solicitar, revisar y archivar la documentación de seguridad de los trabajos MASS que realiza el personal. - Presentar tarjeta Antitoxina conversada. - Registro de pausas activas.	
7. Coordinar actualizaciones de sistemas y firmware	
8. Asegurar el correcto registro de Operaciones en la plataforma GMAO	
Autoridad para toma de decisiones	
Asignación de trabajos de acuerdo a prioridad	
Decisiones técnicas a favor del buen funcionamiento de los proyectos o trabajos	

Relaciones Claves

Relaciones Internas

Área - Relación
Almacén - Jefe de Almacén - Despachos y requerimientos de servicio Técnico

Relaciones Externas

Área - Relación
Cliente final para coordinaciones de servicios técnico

Operaciones - Jefe de Operaciones - Trabajo de instalaciones / estructuras
Ventas - jefe de cuentas - Coordinación de servicios

Competencias del puesto	
Educación:	Técnico CCTV, Técnico Telecomunicaciones, Especialista Redes inalámbricas
Años de Experiencia y Tipo de Experiencia Requerida:	3 años en puestos similares en mina y manejo de personal.
Disponibilidad de viajar	Sí; para trabajar a 4200 m.s.n.m
Jornada Laboral	20 x 10 / 14 x 7 Turno Diurno, Nocturno
Licencia de Conducir	Mínimo Brevete A1 , antigüedad 1 año

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Profesionales	
Sistemas de información y Ofimática	2
Gestión Proyectos	2
Normativa	
Gestión de Personal	
Normativa Sistemas	1
Experiencia	
Certificaciones	4
Inglés	2
Competencias Técnicas 1	
Telecomunicaciones	3
Sistemas / Informática	3
Cableado estructurado	3
CCTV	
Sistemas Energía solar	
Redes de datos	
Sistemas RF	

Competencias Requeridas	Nivel de Desarrollo
Competencias Generales	
Adaptabilidad y Flexibilidad	4
Comunicación efectiva	3
Iniciativa y Autonomía	3
Trabajo en Equipo	3
Creatividad	3
Toma de Decisiones	3
Orientación al Cliente	3
Trabajo bajo Presión	3
Discreción y mantención de la confidencialidad	4
Orientación a Resultados	3
Liderazgo Estratégico	4
Observadores, Analíticos	3
Visión Estratégica	0
Coaching	0
Competencias Técnicas 2	
Mantenimiento Preventivo	3
Telemetría	3
Sist. de Seguridad y Salud	1
Gestión Administrativa	2
Planeamiento y Control	1
RRHH	
Aseguramiento de Calidad	0

Nivel de desarrollo (4: Excelente / 3: Muy bueno / 2: Bueno / 1: aceptable)