

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**MEJORA DE LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES PARA LA  
REDUCCIÓN DE COSTOS DE INEFICIENCIA OPERATIVA DE UN  
PROYECTO DE MANTENIMIENTO VIAL EN LA PROVINCIA DE  
PUNO-PERÚ**

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

**PRESENTADA POR:**

**Bach. PORRAS MENDOZA, JORGE ANTONIO**

**Asesor: Mg. ZELADA GARCÍA, GIANNI MICHAEL**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi madre, Elena Mendoza, mis hermanos Misael y Nicole por siempre apoyarme y estar conmigo en los momentos más difíciles. Y en especial a mi papá, Magno Antonio Porras Ortega, que me enseñó a siempre luchar y nunca darme por vencido a pesar de todas las dificultades que se presentaron

¡Algún día nos veremos papá!

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a mis padres y  
hermanos por apoyarme  
siempre. Y a Dios por todo lo  
que me brinda.

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1. Descripción de la empresa.....	4
1.2. Descripción de la realidad problemática .....	5
1.3. Formulación del problema .....	6
1.3.1. Problema general. ....	6
1.3.2. Problemas específicos. ....	6
1.4. Objetivo de la investigación .....	6
1.4.1. Objetivo principal. ....	7
1.4.2. Objetivos específicos. ....	7
1.5. Delimitación de la investigación .....	7
1.5.1. Según la delimitación espacial. ....	7
1.5.2. Según la delimitación temporal. ....	7
1.5.3. Delimitación social. ....	7
1.5.4. Delimitación conceptual. ....	7
1.5.5. Delimitación de contenido. ....	8
1.6. Justificación e importancia de la investigación .....	8
CAPITULO II: MARCO TEORICO .....	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.1.1. Antecedentes Nacionales (x). ....	9
2.1.2. Antecedentes Internacionales (Y).....	12
2.2. Bases teóricas .....	15
2.2.1. Gestión de proyectos.....	15

2.2.2.	Gestión de adquisiciones.....	18
2.2.3.	Conceptos clave para la gestión de adquisiciones .....	19
2.2.4.	Planificar la gestión de adquisiciones .....	21
2.2.5.	Efectuar las adquisiciones .....	26
2.2.6.	Controlar las adquisiciones .....	30
2.2.7.	Procesos.....	39
2.2.8.	Programa de infraestructura vial en el Perú .....	41
2.2.9.	Deterioro de carreteras.....	42
2.2.10.	Contratos de gestión y conservación vial.....	43
2.2.11.	Pavimento, micropavimento y proceso productivo .....	44
2.2.12.	Herramientas para el análisis.....	47
2.3	Hipótesis.....	50
2.3.1	Hipótesis general .....	50
2.3.2	Hipótesis específicas.....	50
CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN .....		53
3.1	Diseño metodológico .....	53
3.1.1.	Diseño de la investigación.....	53
3.1.2.	Tipo, enfoque y nivel. ....	53
3.2.	Población y muestra.....	54
3.2.1.	Población.....	54
3.2.2.	Muestra.....	54
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	55
3.4	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información .....	56
CAPITULO IV: RESULTADO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....		58
4.1.	Diagnóstico de la situación actual .....	58
4.2.	Propuesta de mejora.....	66

4.3. Resultados de la mejora .....	71
4.4. Comparativo de resultados .....	73
4.5. Interpretación de resultados.....	77
4.6. Prueba de hipótesis .....	77
CONCLUSIONES .....	82
RECOMENDACIONES .....	83
FUENTES DE INFORMACION .....	84
ANEXOS.....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de la empresa .....	4
Tabla 2 Características del proyecto .....	5
Tabla 3 Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa planificar adquisiciones .....	26
Tabla 4 Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa efectuar adquisiciones .....	30
Tabla 5 Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa controlar adquisiciones .....	36
Tabla 6 % de Cumplimiento de Gestión adquisiciones según el PMBOK – empresa VIAL- CON E.I.R.L.....	37
Tabla 7 Resumen de puntos no cumplidos por la empresa VIAL-CON E.I.R.L en la gestión de Adquisiciones según el PMBOK.....	38
Tabla 8 Matriz de Operacionalización .....	51
Tabla 9 Población .....	54
Tabla 10 Población y muestra .....	55
Tabla 11 Hoja de resanes semanales.....	58
Tabla 12 Motivos de resanes totales que ocurrieron.....	60
Tabla 13 Costo de ineficiencia operativa por resane .....	60
Tabla 14 Detalle de insumos y equipos.....	61
Tabla 15 Hoja de resanes semanales producto de la inadecuada gestión de adquisición de equipos .....	63
Tabla 16 Significado de nomenclatura de la hora de resanes semanales .....	63
Tabla 17 Hoja de resanes semanales producto de la inadecuada gestión de adquisición de insumos .....	63
Tabla 18 Identificación de acciones de mejora .....	68
Tabla 19 Plan de despliegue de acción de mejora .....	69
Tabla 20 Despliegue de implementación de mejora de adquisición de insumos .....	70
Tabla 21 Despliegue de implementación de mejora de adquisición de equipos .....	70
Tabla 22 Significado de nomenclatura de la hora de resanes semanales .....	70
Tabla 23 Hoja de resanes semanales post implementación de la mejora.....	71
Tabla 24 Cálculo del stock de seguridad semanal .....	72
Tabla 25 Alianzas estratégicas con proveedores .....	72
Tabla 26 Costo de ineficiencia operativa por resanes post implementación de la mejora...	73

Tabla 27 AS IS – TO BE de días de resanes ocasionadas por la inadecuada gestión de adquisición de insumos .....	74
Tabla 28 AS IS – TO BE de costos de ineficiencia operativa por inadecuada gestión de adquisición de insumos .....	74
Tabla 29 AS IS – TO BE de días de resanes ocasionadas por la inadecuada gestión de adquisición de equipos .....	75
Tabla 30 AS IS – TO BE de costos de ineficiencia operativa por inadecuada gestión de adquisición de equipos .....	76
Tabla 31 Resumen de resultados de costos de ineficiencia por la inadecuada gestión de adquisiciones .....	76
Tabla 32 R de Pearson (Costo de ineficiencia operativa mejorando la gestión de adquisición de insumos), en Excel 2019 .....	79
Tabla 33 R de Pearson (Costo de ineficiencia operativa mejorando la gestión de adquisición de equipos), en Excel 2019.....	81

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de procesos de la empresa.....	5
Figura 2. Detalle de procesos clave de la empresa VIAL-CON E.I.R.L. ....	6
Figura 3 Ciclo de vida de un proyecto .....	17
Figura 4 Ciclo de vida de la gestión de adquisiciones de proyectos.....	21
Figura 5 Resumen del % de Cumplimiento de Gestión adquisiciones según el PMBOK – empresa VIAL-CON E.I.R.L.....	37
Figura 6 Curva de deterioro del pavimento.....	43
Figura 7 Tratamiento superficial con micropavimento.....	43
Figura 8 Tratamiento con capa de rodadura asfáltica .....	44
Figura 9 Estructura del pavimento.....	45
Figura 10 Diagrama de Actividades de Procesos .....	47
Figura 11 Fases de los instrumentos usados.....	56
Figura 12 Producción(m <sup>2</sup> ) vs días de resane (ineficiencia operativa).....	59
Figura 13 Pareto de motivos de resane .....	61
Figura 14 Diagrama de Ishikawa (causas de resane).....	62
Figura 15 Diagrama de causa efecto de equipos .....	64
Figura 16 Diagrama de causa efecto de insumos.....	65
Figura 17 Diagrama de bloques de la gestión de adquisición de insumos (puntos de mejora) .....	66
Figura 18 Diagrama de bloques de la gestión de adquisición de equipos (puntos de mejora) .....	67
Figura 19 Contraste lateral y región críticas .....	78
Figura 20 Ubicación de t crítico en la prueba de hipótesis .....	78
Figura 21 Contraste lateral y región críticas .....	80
Figura 22 Ubicación de t crítico en la prueba de hipótesis .....	80
Figura 23 Costo por día de resanes.....	118

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	88
Anexo 2 Distribución t student .....	89
Anexo 3 Aplicación de Micropavimento. ....	90
Anexo 4 Resanes.....	90
Anexo 5 Supervisión de la Aplicación del micropavimento. ....	91
Anexo 6 Aplicación de micropavimento.....	91
Anexo 7 Supervisión de la preparación del micropavimento.....	92
Anexo 8 Política de gestión de adquisición de insumos y equipos .....	93
Anexo 9 Proceso de la gestión de adquisición de insumos y equipos .....	94
Anexo 10 Manual de evaluación y calificación de proveedores .....	101
Anexo 11 Lista de especificaciones requeridas de insumos .....	113
Anexo 12 Lista de especificaciones requeridas de equipos .....	115
Anexo 13 Costo por día de resane .....	117
Anexo 14 Formato de gestión de conocimiento .....	119
Anexo 15 Autorización para el uso del logo y nombre de la empresa .....	120

## **RESUMEN**

La empresa VIAL-CON E.I.R.L. realizaba resanes como parte de la ejecución de sus trabajos debido a que la gestión de adquisición de sus insumos y equipos era inadecuada. Estos resanes producían costos de ineficiencia operativa que la empresa no cuantificaba, es por ello que el objetivo de este trabajo de investigación es la propuesta de la mejora en la gestión de adquisición de insumos y equipos para la reducción de los costos por ineficiencia operativa de la empresa tomando como referencia un proyecto de mantenimiento vial que la empresa desarrolló en el departamento de Puno - Perú.

El diseño de investigación fue cuasi experimental. El tipo de investigación fue aplicada y su enfoque fue cuantitativo ya que comparamos los costos de ineficiencia operativa antes y después de la implementación de la mejora, asimismo, el nivel de investigación realizada fue explicativa ya que se investigó la causa raíz de los problemas.

Para el presente trabajo de investigación hubo una reducción de costos de ineficiencia operativa de S/. 80 664.48 a S/. 15 124.59. Logrando generar un mayor margen de utilidad para la empresa.

Palabras clave: resanes, mejora de procesos, adquisiciones de insumos y equipos, costos de ineficiencia operativa.

## **ABSTRACT**

The company VIAL-CON E.I.R.L. It carried out repairs as part of the execution of its work because the procurement management of its supplies and equipment was inadequate. These resanes produced costs of operational inefficiency that the company did not quantify, which is why the objective of this research work is to propose the improvement in the management of procurement of supplies and equipment to reduce costs due to operational inefficiency of the company taking as reference a road maintenance project that the company developed in the department of Puno - Peru.

The research design was quasi-experimental. The type of research was applied and its approach was quantitative since we compared the costs of operational inefficiency before and after the implementation of the improvement, likewise, the level of research carried out was explanatory since the root cause of the problems was investigated.

For the present research work there was a reduction in operating inefficiency costs of S /. 80 664.48 to S /. 15 124.59. Achieving a higher profit margin for the company.

Keywords: repairs, process improvement, procurement of supplies and equipment, costs of operational inefficiency.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Perú, se tiene previsto una inversión de S/. 20,000.00 millones de soles en mantenimiento vial según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC). Lo cual representa un buen nicho de mercado para el total de empresas que brindan servicio de mantenimiento vial. Siendo un nicho tan competitivo, obliga a estas empresas a buscar ser mucho más eficientes en sus procesos.

Se plantea el siguiente objetivo general de la investigación: Cuantificar el impacto de la gestión de adquisiciones en proyectos de mantenimiento vial para la reducción de costos por ineficiencia operativa en base a la información obtenida de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno del año 2020.

En el presente trabajo de investigación, se abordan los siguientes capítulos;

En el capítulo I, Planteamiento de la Investigación; se describe el problema y la formulación del problema general y específico de la empresa VIAL-CON E.I.R.L., una empresa que brinda servicios de mantenimiento vial en el Perú, el problema principal es la inadecuada gestión de adquisición de insumos y equipos que finalmente ocasionan resanes que se traducen en costos de ineficiencia operativa. Los costos de ineficiencia operativa se generan a partir de los recursos que se emplean para realizar dichos resanes. Con la implementación de la mejora del proceso se logra reducir los costos de ineficiencia en S/. 80 664.48.

En el capítulo II, Diseño del Marco Teórico; se describen los procesos de compra de distintas empresas. Las cuales tienen como común denominador la falta de estandarización de sus procesos.

La empresa VIAL-CON E.I.R.L. no se escapa de esta realidad, ya que no contempla procedimientos, políticas, criterios de selección de proveedores, ni de un criterio de inspección de la calidad de los insumos y equipos que llevan a obra, lo cual conlleva a errores en la obra. Por lo que a pesar de que los insumos y equipos no cumplen con las especificaciones requeridas, son utilizadas en la obra. Ocasionando resanes y por consecuencia costos de ineficiencia operativa.

Adicionalmente, se plantea la hipótesis general y específica, así como también la descripción de las variables dependientes e independientes y la relación que existen entre ellas mediante la matriz de operacionalización de variables. La hipótesis principal del presente trabajo de investigación es; si se mejora la calidad de la gestión de la planificación de adquisiciones en proyectos de mantenimiento vial habrá reducción en los costos de ineficiencia operativa en la empresa VIAL-CON E.I.R.L.

En el capítulo III, Metodología de la Investigación, se detalla el diseño de investigación, que es cuasi experimental. El tipo de investigación es aplicada ya que se propusieron mejoras en la gestión de adquisición de insumos y equipos para reducir los costos de ineficiencia operativa. Y su enfoque es cuantitativo ya fueron comparados los costos de ineficiencia operativa antes (agosto-septiembre) y después (octubre) de la mejora implementada y, el nivel de investigación es explicativo ya que se investigó la causa raíz de los problemas. Se realizó el análisis y la implementación de la mejora en el año 2020.

La población son todos los resanes ocurridos en todo el proyecto en los meses de agosto hasta noviembre del año 2020. Mientras que la muestra, son los resanes ocurridos en los meses de agosto hasta octubre del año 2020. Los instrumentos utilizados son; diagramas de procesos, el diagrama de Ishikawa, Pareto y entrevistas.

Respecto a los resultados y análisis de resultados; Se determinó en la presente tesis que el 80% de los resanes es originada por la inadecuada gestión de adquisición de insumos y equipos. Que ocasiona 10 y 9 días de resanes que equivalen en costos de ineficiencia operaba a S/. 50 415 soles y S/. 45 373.77 soles respectivamente. Posterior a la implementación de la mejora de procesos, se redujeron los costos de los resanes a S/. 15 124.59

Se logran mitigar los resanes a partir la implementación del proceso de gestión de adquisiciones, la política de adquisiciones, implementación de criterios para la calificación de proveedores y listas de especificaciones requeridas de insumos y equipos logrando estandarizar el proceso de gestión de adquisiciones.

Posteriormente, se presentan las conclusiones y recomendaciones. Para el presente trabajo de investigación hay una reducción de S/. 80 664.48 soles de los costos de ineficiencia operativa a partir de la mejora en la gestión de adquisición de insumos y equipos.

Se recomienda que se estudie la posibilidad de tener alianzas estratégicas con sus proveedores para fortalecer la calidad en la gestión de adquisiciones.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la empresa

La empresa VIAL-CON E.I.R.L. es una empresa fundada en Lima, Perú en el año 2000, nace con el enfoque de “aplicar y desarrollar nuevas tecnologías que contribuyan a la ingeniería vial en proyectos de construcción y mantenimiento de infraestructuras viales. Su misión es “contribuir a la sociedad en desarrollar estándares internacionales de calidad incorporando nuevas tecnologías ecoeficientes para la construcción y gestión de infraestructura vial”.

Uno de los servicios bandera de la empresa es la aplicación del micropavimento, el cual representa el 75% de sus ingresos anuales.

El micropavimento es una mezcla que se vierte en la superficie asfáltica desgastada para que tengan una mayor duración. El micropavimento está compuesto por agregados 100 % triturados con granulometría bien definida, emulsión asfáltica, cemento pórtland, agua y aditivos. Estos insumos son ingresados en el micropavimentador y esparcidos por la caja esparcidora en la obra donde se realiza el trabajo.

#### A. Información relevante de la empresa.

Tabla1

*Características de la empresa*

<b>Ubicación de la empresa</b>	Jirón José Lavalle 182 – Dpto. 202, Urb. La Aurora - Miraflores
<b>RUC</b>	20485176099

## B. Información relevante del proyecto.

Tabla2

### Características del proyecto

Ubicación geográfica del proyecto	Tiempo del Proyecto	Análisis, diagnóstico e implementación de la mejora de procesos
<b>Carretera Interoceánica sur desde Azángaro hasta el Distrito de Macusani (Puno)</b>	4 meses (agosto – noviembre del 2020)	3 meses (agosto – octubre del 2020)

### 1.2. Descripción de la realidad problemática

Antes de la implementación de la mejora de procesos propuesta en el presente trabajo de investigación. La empresa VIAL-CON E.I.R.L. tuvo muchos costos de ineficiencia operativa por los resanes en obra debido a que los insumos y equipos se adquirieron inadecuadamente. El presente trabajo de investigación centró los esfuerzos en determinar y mitigar las causas raíz que originaban los resanes y de esta forma, reducir los costos de ineficiencia operativa que antes del trabajo de investigación representaban el 5% de los costos totales del proyecto. En la figura N°1 detallo los procesos estratégicos, procesos claves y procesos de soporte de la empresa. Se puede visualizar que, para la empresa en estudio, el “corazón” del negocio es la aplicación del micropavimento (mezcla de emulsión asfáltica, arena, cemento, aditivo y agua).

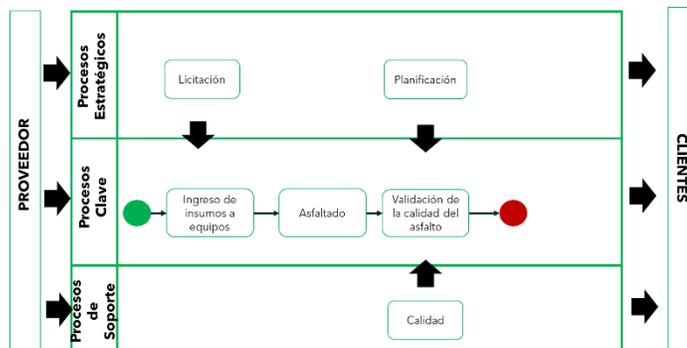


Figura 1. Mapa de procesos de la empresa

Antes de la implementación de la mejora la empresa tenía muchos resanes (ineficiencia operativa). Es decir, se tenía que volver a realizar el trabajo ya que había desperfectos en la aplicación de micropavimento.

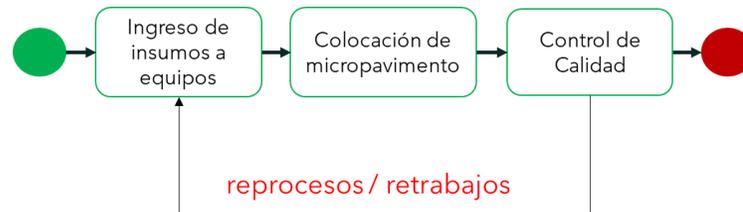


Figura 2. Detalle de procesos clave de la empresa VIAL-CON E.I.R.L.

Por medio de un análisis cuantitativo pudimos llegar a la conclusión de que la causa de estos resanes que se detalla en la tabla N°12 del presente trabajo de investigación, fue la inadecuada gestión de la adquisición de insumos y equipos.

### 1.3. Formulación del problema

Había muchos resanes que generaban costos de ineficiencia operativa, estos resanes se ocasionaban debido a una gestión de adquisiciones inadecuada.

#### 1.3.1. Problema general.

¿En cuánto impacta la gestión de adquisiciones en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento en la provincia de Puno-Perú?

#### 1.3.2. Problemas específicos.

a) ¿En cuánto impacta la gestión de adquisición de insumos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno-Perú?

b) ¿En cuánto impacta la gestión de adquisición de equipos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno - Perú?

### 1.4. Objetivo de la investigación

Respondiendo a la formulación del problema; donde se buscaba la mejora del proceso de gestión de adquisiciones para la reducción de los costos por ineficiencia operativa. Se planteó el objetivo general respondiendo al problema general de la empresa.

#### **1.4.1. Objetivo principal.**

Cuantificar el impacto de la gestión de adquisiciones en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno -Perú.

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

- a) Cuantificar el impacto de la gestión de adquisición de insumos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.
- b) Cuantificar el impacto de la gestión de adquisición de equipos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.

### **1.5. Delimitación de la investigación**

#### **1.5.1. Según la delimitación espacial.**

La investigación se realizó en un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.

#### **1.5.2. Según la delimitación temporal.**

El periodo de tiempo de la información que se tomará en cuenta en la investigación corresponde al comprendido entre agosto y noviembre del año 2020.

#### **1.5.3. Delimitación social.**

El personal consta de 70 trabajadores (colaboradores) entre personal obrero y personal administrativo.

#### **1.5.4. Delimitación conceptual.**

Los conocimientos especializados del tesista están relacionados con lo siguiente:

- Línea de investigación: Gestión de adquisiciones en proyectos de mantenimiento vial
- Disciplina: Administración y Gestión de Operaciones
- Área: Adquisiciones

#### **1.5.5. Delimitación de contenido.**

En nuestro proyecto se investiga la reducción de los costos de ineficiencia operativa por medio de la mejora de la gestión de adquisiciones de insumos y equipos.

#### **1.6. Justificación e importancia de la investigación**

La presente propuesta de implementación posee una justificación teórica porque se ahondará en la búsqueda de métodos y teorías (Hernández, 2006, p20). Es decir, los diversos conceptos que emplearemos para reafirmar el enfoque, que permitirá la validación de esta propuesta de implementación. Por conveniencia, el presente trabajo de investigación brinda una guía de buenas prácticas para la mejora de la gestión de adquisiciones sobre la base del PMBOK, buenas prácticas que permitieron la reducción de la cantidad de resanes (representan a la ineficiencia operativa) y reducción de costos de ineficiencia operativa. A nivel social, la mejora de la gestión de adquisiciones de proyectos de mantenimiento vial es que, al ser un trabajo más eficiente, se puede concluir en menos tiempo con la carretera en óptimas condiciones. Esto permite que las carreteras brinden mayor confort y seguridad a los carros que circulan por las carreteras. Por otro lado, permite que los pobladores tengan ingresos por el trabajo que desempeñen en estos proyectos.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Nacionales (x).

Velarde, Pamela y Morales, Stephanie (2017), realizaron un trabajo de investigación que tuvo como título “Propuesta de implementación de la gestión de planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros” cuyo objetivo fue tener una mejor eficiencia en la gestión de proyectos a partir de la implementación de las buenas prácticas del PMBOK.

Para la presente tesis se usará como guía; “la implementación de las buenas prácticas de la Gestión de proyectos” del PMBOK, con el que tendremos una visión amplia de estándares internacionales respecto a la metodología que se usa para optimizar los sobrecostos de la empresa.

El diseño del trabajo fue Descriptiva y Explicativa. La población fue de 35 personas encargadas del proceso de planificación, y la muestra de 10 personas encargadas del proyecto a las cuales se les realizaron entrevistas con la finalidad de tener un diagnóstico inicial del proceso. Para la validación de la hipótesis se usó la correlación y se midió la gestión de gestión de proyectos con la implementación del PMI y la reducción de costos.

Se usaron como instrumentos las entrevistas, inspección de registros (visitas y revisiones en campo) y por último la observación. Se concluyó en el trabajo de investigación que con la implementación realizada se estima que el proyecto tenga una reducción en el tiempo de implementación del 30-40 % y una reducción de costos de entre 30-45%.

Alvarado, Luis y Santos José (2020), realizaron un trabajo de investigación que tuvo como título “Propuesta de mejora de los procesos de planificación, abastecimiento, y ejecución para reducir los sobrecostos operacionales en una empresa constructora mediante la gestión por procesos” cuyo objetivo fue reducir los sobrecostos operacionales mejorando la gestión operativa de la

planificación y ejecución del proyecto por medio de herramientas de gestión de proyectos (PERT, CPM, etc.) y gestión de procesos (Flujogramas, procedimientos, etc.).

Para la presente tesis se usará como guía de buenas prácticas; “la implementación de las buenas prácticas de la Gestión de proyectos” del PMBOK, con el que tendremos herramientas que podremos usar para la gestión de adquisiciones.

El diseño del trabajo fue Descriptiva y Explicativa. La población fueron los proyectos ejecutados en los años 2016 y 2017 y, la muestra es 1 proyecto implementado por la empresa. Para la validación de la hipótesis se usó la correlación de Pearson para demostrar la relación de los sobrecostos operativos y la ineficiencia mostrada en el rendimiento de costos

Se usaron como instrumentos las entrevistas, herramientas de gestión de proyectos como diagrama de PERT y CPM y herramientas de gestión de procesos como flujogramas y la documentación. Se concluyó en el trabajo de investigación con las mejoras implementadas se logró reducir 21.25 % la duración de actividades y una reducción del 66% de las horas hombre proyectadas.

Espino, Edward (2016), realizaron un trabajo de investigación que tuvo como título “Implementación de mejora en la gestión de compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos” cuyo objetivo fue mejorar la gestión de compras para reducir la variabilidad del proceso de compras, aumentar el nivel de servicio de los proveedores y mejorar el control de costos del proceso de compras.

El instrumento que se usó para la recolección de datos fue la observación directa, el juicio de expertos, diagrama de flujos, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa y finalmente la lluvia de ideas. La población de la investigación se centró en los ítems adquiridos durante el año 2018(1865

pedidos) y la muestra no probabilística que se escogió son las compras efectuadas en los últimos 6 meses desde enero hasta junio del año 2018.

En la tesis se argumenta que el proceso de compras no se cumplía con un proceso estándar debido a la ausencia de procedimientos. Se logró normalizar el proceso de compras con el diseño e implementación del procedimiento de compras. En dicho procedimiento se detallan los responsables de las actividades. Y con la implementación se redujo la variabilidad de 13% permitiendo mejorar el desempeño del área de compras.

Asimismo, al homologar a los proveedores de la compañía minera el nivel del servicio aumento en promedio 14% permitiendo a los clientes internos adquirir materiales adecuados en tiempo y forma.

Al implementar las políticas de compras en la compañía minera se redujeron los costos de compras en un promedio de 18%. Por otro lado, los proveedores cumplieron con el adecuado abastecimiento en el tiempo pactado porque se colocaron en los contratos penalidades por incumplimiento.

Orellana Ferro, Roberto y Roncal Solis, Lisset (2019), realizaron un trabajo de investigación que tuvo como título “Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú” cuyo objetivo fue mejorar la gestión de compras para reducir la variabilidad del proceso de compras, aumentar el nivel de servicio de los proveedores y mejorar el control de costos del proceso de compras.

El instrumento que se usó para la recolección de datos fue la observación directa, el juicio de expertos, diagrama de flujos, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa y finalmente la lluvia de ideas. La población de la investigación se centró en los ítems adquiridos durante el año 2018(1865 pedidos) y la muestra no probabilística que se escogió son las compras efectuadas en los últimos 6 meses desde enero hasta junio del año 2018.

En la tesis se argumenta que el proceso de compras no se cumplía con un proceso estándar debido a la ausencia de procedimientos. Se logró normalizar

el proceso de compras con el diseño e implementación del procedimiento de compras. En dicho procedimiento se detallan los responsables de las actividades. Y con la implementación se redujo la variabilidad de 13% permitiendo mejorar el desempeño del área de compras.

Asimismo, al homologar a los proveedores de la compañía minera el nivel del servicio aumento en promedio 14% permitiendo a los clientes internos adquirir materiales adecuados en tiempo y forma.

Al implementar las políticas de compras en la compañía minera se redujeron los costos de compras en un promedio de 18%. Por otro lado, los proveedores cumplieron con el adecuado abastecimiento en el tiempo pactado porque se colocaron en los contratos penalidades por incumplimiento.

#### **2.1.2. Antecedentes Internacionales (Y).**

Vásquez Lazo (2015), en su tesis presenta un diseño de un manual de gestión de compras, junto a procedimientos de evaluación y calificación de proveedores en la empresa Pasamaneria S.A. que permitirá la reducción de las no conformidades y el porcentaje de ordenes no oportunas por parte de los proveedores.

Para el desarrollo de la investigación se hizo una entrevista al personal del área de compras. Donde se evidenciaron carencias de en el proceso de compras, por lo cual se propone un manual de compras que solucione la falta de estandarización.

Para poder realizar la mejora se seleccionaron los procesos críticos, se organizó un equipo interno para analizar y mejorar los procesos administrar, todo esto es apoyado por el Know - How el cual hace referencia a que la empresa no tiene procedimientos documentados y que todo se encuentra en el personal que labora.

Se observó que el área de compras no contaba con ningún tipo de evaluación de proveedores, lo que generaba que en los pedidos haya no conformidades y que no se cumplan con los tiempos de entrega debido a que falta seguimiento

en los pedidos, que representan el 45% del total de los productos entregados. Por lo cual se pudo concluir que hay un alto porcentaje de retrasos en la entrega de productos y se buscó elaborar un manual para la evaluación y calificación de los proveedores, donde se toma los 3 principales criterios para la calificación de proveedores.

Para la realización del presente trabajo de investigación se tomó el modelo de esta tesis para identificar las actividades críticas que afectan el proceso de adquisiciones y saber cuáles son los factores que podríamos tomar en cuenta para la realización del manual de evaluación y selección de proveedores, con el objetivo de reducir los costos de ineficiencia con la reducción de los resanes.

Ospino & García (2007), realizó un trabajo de investigación que tuvo como título “Diseño de un sistema de gestión de compras e inventarios en la empresa Espitia Impresores”, la presente tesis presenta el diseño de un sistema de gestión de compras e inventarios que permita mejorar el desempeño y disminuir los reclamos por incumplimientos de las fechas pactadas con los clientes, esto se debe a una inadecuada gestión de compras y gestión de inventarios.

Para el desarrollo de la investigación se procedió a usar la técnica de la encuesta a todo el personal de la empresa Espitia Impresores. La conclusión fue que los materiales no están siendo manejados adecuadamente por el personal, debido a que no hay procedimientos establecidos. Adicionalmente, hay incumplimiento de tiempos de entrega del proveedor y esto se debe a que en el proceso de compras y no hay evaluación, registro y seguimiento de proveedores (todo el conocimiento se centraliza en el Gerente de Compras).

Luego de la identificación de los problemas se propuso implementar un sistema de gestión de inventarios ABC, que ayudaron a identificar los productos más críticos en la empresa. Para esto se analizaron los datos históricos de las ventas de la empresa.

Luego de la implementación de la mejora hubo una reducción del cumplimiento de las entregas de pedidos de 13.1 %.

Además, se propuso desarrollar un instructivo para la evaluación y selección de proveedores, en los cuales se propone rangos y criterios que sean evaluados por la empresa, para su final registro y seguimiento. Esta implementación ayudó a tener una mejor gestión de compras y poder reducir costos de inventarios, los cuales antes del estudio los costos totales de inventarios ascendían a \$ 45138.35 y luego de las mejoras se redujo en \$ 1353. 610

Tomando el modelo de la presente tesis se propondrá la creación de un instructivo para la evaluación y selección de proveedores para la mejora del proceso de gestión de compras.

Barrios & Méndez (2012), la presente tesis presenta una propuesta de mejoramiento del proceso de compras teniendo en cuenta si integración con los procesos comerciales y planificación de producción para la empresa Artprint LTDA.

Artprint LTDA es una empresa familiar dedicada a la producción y comercialización de soluciones gráficas. Actualmente se encuentra situada en la ciudad de Bogotá. Actualmente la empresa ha bajado su producción significativamente debido a la falta de comunicación y deficiente proceso en diferentes áreas, sobre todo en el área de compras, debido a que se encontraron pedidos no conformes que vienen a ser un 30% en el mes de junio y un 64% en el mes de mayo Lo que genera que el cliente final no esté conforme con lo solicitado y que genere una desconfianza hacia la empresa.

Por lo cual se realizó un análisis de las áreas y sus indicadores, lo que determinó que el tiempo de respuesta de los proveedores al requerimiento de la empresa son mayormente a los cinco días de lanzada la orden de compra, para esto se realizó un seguimiento a los proveedores y mediante una matriz de comparación se obtendrá a los mejores proveedores para cada tipo de

producto o servicio con el fin de contar con una óptima evaluación y por reducir los tiempos de respuesta en solo 2 días.

Además, se pudo observar mediante el diagrama de apercibes que el área comercial, planeación de producción mediante el diagrama de operaciones que el área comercial, planeación de producción y compras se encuentran estrechamente unidas, por lo que se realizó un seguimiento a los pedidos desde el mes de abril 2011 hasta enero del 2012 obteniendo un promedio de 3.6 días desde que el área comercial realiza la orden de producción hasta que el área de compras realiza la adquisición del material, para esto primero se tiene que saber la situación actual del proceso de compras y su relación con los procesos de planeación de producción y comercial. Una vez obtenido se pasó a definir la mejor propuesta de la mejora que se va a realizar, para que así con la implementación se lograra reducir los tiempos del área de operaciones de 86 min a 15 logrando una reducción de 82.55

Tomando como modelo la presente tesis se propondrá un seguimiento adecuado a los proveedores y mediante una matriz comprar los mejores proveedores para cada tipo de producto que ayudará a reducir los tiempos de respuesta. También mediante el uso del diagrama de operaciones se verá relacionado que áreas están más relacionadas con el área de compras, para poder realizar las mejoras en los procesos y poder estandarizarlos.

## **2.2. Bases teóricas**

A continuación, se describirán las teorías, metodologías y herramientas que serán utilizadas como soporte de la propuesta de investigación. Este apartado delimitará la investigación de forma teórica definiendo el marco teórico de trabajo sobre el cual se desarrollará.

### **2.2.1. Gestión de proyectos.**

Project Management Institute – PMI: el Management Institute PMI es una institución sin fines de lucro constituida en 1969 en los Estados Unidos,

teniendo como fin el desarrollo de la disciplina de administración y dirección de proyectos (Project Management), dentro de sus funciones esta asociar a profesionales en el área de gestión de proyectos.

Dentro de los principales objetivos se tiene, determinar a nivel mundial estándares profesionales, crear conocimiento a través de la investigación y propulsar la gestión de proyectos como profesión a través de la certificación. Es decir, es una propuesta de buenas prácticas para la gestión de proyectos de las empresas.

El más famoso y reconocido producto del PMI es el “Project Management Body of Knowledge” (PMBOK), guía donde se almacena sus mejores prácticas. Las herramientas y técnicas trazadas en la guía aplican a una variedad de proyectos.

Según Chamoun (2002), la administración profesional de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades de los involucrados”.

Para D’ Esterkin (2007), el proceso de la administración de proyectos es una serie de pasos a través de los cuales se debe desarrollar un proyecto, lo que permitirá obtener las limitaciones que se presentan en cada uno de estos pasos.

Por lo mencionado, se debe conocer las fases del proyecto que son divisiones dentro del propio proyecto, las cuales agrupan las actividades a realizar en cada una de ellas, esto ayuda a las organizaciones a tener una mejor dirección, planificación y control de sus proyectos. Dichas fases suelen acabar de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden adelantarse, y modificar el orden.

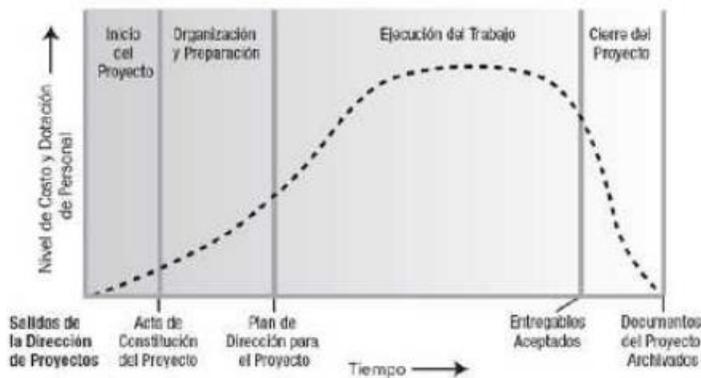


Figura 3 *Ciclo de vida de un proyecto*

Fuente: Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos, Guía del PMBOK, Sexta Edición Global. 2020 p. 23.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto, acciones necesarias para poder cumplir con los requisitos fundamentales en alcance, tiempo, costo y calidad, para llegar a este objeto se aplican cinco procesos de la dirección de proyectos detallados posteriormente:

- Grupos de procesos de iniciación: son aquellos procesos que facilitan la autorización formal para comenzar un nuevo proyecto o la fase de este.
- Grupos de procesos de Planificación: define, refina los objetivos, planifica el curso de acción requerido para lograr los requerimientos y el alcance pretendido del proyecto. Implica recorrer el proyecto y organizarlo antes de realizar el trabajo, brinda la oportunidad para ahorrar recursos, tiempo y dinero y, promueve el compromiso de los interesados para el proyecto.
- Grupos de procesos de ejecución: integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto, el propósito es completar el trabajo del proyecto definido en el plan para la dirección, así como cumplir los objetivos del proyecto. Alcanzando los entregables dentro del presupuesto y cronograma planificados.

- Grupos de procesos de seguimiento y control: su función es hacer cumplir los objetivos del proyecto por lo que constantemente supervisa con el fin de determinar si existen variaciones con respecto al plan de proyecto y poder corregirlas a tiempo.
- Grupos de procesos de cierre: finaliza al proyecto o a una fase de este o entrega un producto terminado.

Estos grupos, requieren de diversos conocimientos que se van agrupando en diez áreas según lo propone la guía, (Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados). Dentro de estas áreas se agrupan los procesos para la dirección de proyectos y constituyen un conjunto de términos, actividades y conceptos que conforman un ámbito profesional o un área de especialización dentro de la gestión de proyectos a lo largo de la vida de cualquier proyecto se debe utilizar, cada una de las áreas de conocimiento, buscando la manera más adecuada de uso, dependiendo del rubro del proyecto en desarrollo.

### **2.2.2. Gestión de adquisiciones**

La Gestión de las Adquisiciones incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde

Los procesos de Gestión de las adquisiciones del proyecto incluyen:

- Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto: Es el proceso de documentar la decisión de las adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

- Efectuar las adquisiciones: Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicarle un contrato.
- Controlar las adquisiciones: Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y cerrar los contratos.

### **2.2.3. Conceptos clave para la gestión de adquisiciones**

Los procesos de Gestión de las adquisiciones del proyecto involucran acuerdos que describen la relación de dos partes. El enfoque de contratación y el contrato en sí mismo deberán reflejar la simplicidad o la complejidad de los entregables o el esfuerzo requerido y deberían ser redactados de la manera que cumplan con las leyes locales, nacionales e internacionales que rigen los contratos.

Un contrato debe establecer claramente los entregables y los resultados esperados, incluida cualquier transferencia de conocimiento del vendedor al comprador. Todo aquello que no esté en el contrato no se puede exigir legalmente.

Un contrato de compra incluye términos y condiciones y puede incorporar otros detalles del comprador respecto a lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto garantizar que todas las adquisiciones satisfagan las necesidades específicas del proyecto, a la vez que trabaja con la oficina de adquisiciones para asegurar que se sigan las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, un acuerdo puede ser un contrato, un SLA, un convenio, o una orden de compra.

La mayoría de las organizaciones cuenta con políticas y procedimientos documentados que definen específicamente reglas de adquisición, así como quien está autorizado a firmar y administrar dichos acuerdos en nombre de la organización. En todo el mundo, las organizaciones utilizan diferentes nombres para los departamentos o divisiones que se ocupan de las adquisiciones, tales como compras, contrataciones o simplemente adquisiciones; sin embargo, las responsabilidades suelen ser similares.

Si bien todos los documentos del proyecto pueden estar sujetos a algún tipo de revisión y aprobación. El objetivo de esta revisión y aprobación es asegurar que el contrato describa adecuadamente los productos, servicios o resultados que el vendedor está de acuerdo en proporcionar, cumpliendo a la vez las leyes y regulaciones que rigen las adquisiciones. Estas secciones a menudo son apéndices o anexos separados, lo que permite utilizar un lenguaje contractual legal estandarizados. Un proyecto complejo puede ampliar la gestión simultanea o secuencial de múltiples contratos. En tales casos, el ciclo de vida de cada contrato puede comenzar y finalizar durante cualquier fase del ciclo de vida del proyecto. Dependiendo del área de aplicación, el vendedor puede identificarse como contratista, vendedor, proveedor de servicios o proveedor. El comprador puede ser el dueño del producto final, un subcontratista, la organización compradora, un solicitante de servicios o simplemente un comprador. Durante el ciclo de vida del contrato, el vendedor puede ser considerado en primer lugar como ofertante, luego como una fuente seleccionada y finalmente como el proveedor o vendedor contratado.

El adjudicatario puede gestionar el trabajo como un proyecto. En dichos casos:

- El comprador se transforma en el cliente para los subcontratistas, proveedores y proveedores de servicios y es por lo tanto un interesado clave del proyecto desde la perspectiva del vendedor.
- El equipo de dirección del proyecto del vendedor puede ocuparse de todos los procesos involucrados en realizar el trabajo o proporcionar los servicios.
- Los términos y condiciones del contrato y los enunciados del trabajo de las adquisiciones se transforman en entradas clave de muchos de los procesos de dirección del vendedor. El contrato puede efectivamente contener las entradas (hitos clave, objetivos de costos).

- El propio vendedor puede transformarse en un comprador de productos, servicios y materiales de menor costo de subcontratistas y proveedores.

En el caso de organizaciones más pequeñas o empresas de reciente creación y aquellas que carecen de un departamento de compras, contrataciones o adquisiciones, el director de proyecto puede asumir el papel de autorizador de compras para negociar y firmar contratos directamente (compras descentralizadas). En el caso de organizaciones más maduras, las funciones concretas de adquisición y contratación serán llevadas a cabo por un departamento separado con el rol específico de compras, negociar y firmar contratos (compras centralizadas)

Sobre la base del libro PMBOK detallamos las tres principales fases del proceso de adquisiciones.



Figura 4 Ciclo de vida de la gestión de adquisiciones de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.2.4. Planificar la gestión de adquisiciones

Planificar la gestión de las Adquisiciones del Proyecto es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso adquirir bienes y servicios desde fuera del proyecto y, si fuera el caso, que adquirir, de qué manera y cuando hacerlo. Los bienes y servicios pueden adquirirse de otras partes de la organización ejecutante o de fuentes externas. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

Las entradas de la planificación son:

- El acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección de proyectos (plan de gestión de calidad, recursos y línea base)
- Documentos del proyecto (lista de hitos, asignación del equipo del proyecto, documentación de requisitos, requisitos del recurso, registro de interesados)
- Factores ambientales
- Activos de los procesos de la organización (lista de vendedores preaprobados, políticas, procedimientos, tipos de contrato)

Las herramientas y técnicas usadas para la planificación del proyecto:

- Juicio de expertos; es la pericia de las personas especializados y capacitado en adquisiciones, tipos de contrato y regulaciones y temas relativos al cumplimiento.
- Recopilación de datos; los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado.
- Análisis de datos; el análisis de hacer o comprar puede utilizar el plazo de retorno de la inversión, el retorno de la inversión (ROI), la tasa interna de retorno (TIR), el flujo de caja descontado, el valor actual neto (NPV), el análisis costo/beneficio (BCA), u otras técnicas a fin de decidir si incluir algo como parte del proyecto o si comprarlo externamente.
- Análisis de selección de proveedores; antes de decidir acerca del método de selección, es necesario revisar la priorización de las demandas del proyecto que compiten entre sí. Dado que los métodos de selección competitivos pueden requerir que los vendedores inviertan gran cantidad de tiempo y recursos por adelantado, es buena práctica incluir el método de evaluación en los documentos de las

adquisiciones de modo que los oferentes sepan cómo serán evaluados.

- Reuniones; los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los costos. Los participantes de estas reuniones pueden incluir al director del proyecto, al patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, cualquier persona que tenga responsabilidades relativas a los costos del proyecto, así como otras personas, según sea necesario.

Las salidas del proceso de planificación son:

- Plan de dirección de adquisiciones: contiene las actividades a emprender durante el proceso de adquisición. Debe documentar si se ha de emplear la licitación pública internacional, la licitación nacional, y local, etc- Adicionalmente, contempla la forma en que se coordinarán las adquisiciones con otros aspectos del proyecto como el desarrollo del cronograma y procesos de control, el cronograma de adquisiciones clave, las métricas de las adquisiciones que se emplearán para gestionar contratos, los roles y responsabilidades de las adquisiciones, la jurisdicción legal y moneda en la que se efectuaran los pagos, los vendedores precalificados
- Estrategia de adquisiciones; una vez finalizado el análisis de hacer o comprar y luego de haberse tomado la decisión de adquirir desde fuera del proyecto, se debería tener una estrategia de adquisición. El objetivo de la estrategia de las adquisiciones es determinar el método de entrega del proyecto, el tipo de acuerdos(s) legalmente vinculante(s) y el modo en que avanzarán las adquisiciones a través de las fases de adquisición.
- Documentos de las licitaciones; los documentos de las licitaciones se utilizarán para solicitar supuestos a posibles vendedores. Términos como licitación, oferta o cotización generalmente se utilizan cuando la decisión de selección del vendedor se basa en el precio (como

cuando se compran artículos comerciales o de tipo estándar), mientras que el término de propuesta generalmente se emplea cuando otras consideraciones, como la capacidad o el enfoque técnicos, son las más importantes. La terminología específica de las adquisiciones puede variar según la industria y la ubicación de la adquisición (solicitud de información, solicitud de cotización y la solicitud de propuesta). El comprador estructura los documentos de las licitaciones con el objetivo de facilitar la elaboración de una respuesta precisa y completa de parte de cada posible vendedor, y de hacer más fácil la evaluación de las respuestas. Estos documentos incluyen una descripción de la forma deseada de respuesta., de los enunciados de trabajo (SOW) relativo a las adquisiciones y de cualquier disposición contractual requerida.

- Enunciados del trabajo relativo a las adquisiciones (SOW); describe el artículo a adquirir con suficiente detalle como para permitir que los proveedores determinen si están en condiciones de proporcionar los productos, servicios o resultados requeridos. La información requerida en un SOW puede incluir especificaciones, cantidad deseada, niveles de calidad, datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo y otros requisitos. Adicionalmente a los SOW también hay términos de referencia (TOR), que se utiliza en ocasiones durante la contratación de servicios. De modo similar a los SOW's relativo a las adquisiciones, los TOR normalmente incluyen elementos: Tareas que el contratista debe realizar, así como los requisitos de coordinación específicos, estándares aplicables al proyecto que el contratista debe cumplir, datos que deben ser presentados para su aprobación, lista de detalle de todos los datos y servicios que el comprador proporcionará al contratista para su uso en la ejecución del contrato(si aplica) y la definición del cronograma para su presentación inicial y el tiempo de revisión/Aprobación requerido.

- Criterios de selección de proveedores; al elegir los criterios de evaluación, el comprador procura asegurar que la propuesta seleccionada ofrezca la mejor calidad para los servicios requeridos.
- Decisión de hacer o comprar; el análisis conduce a una decisión sobre si un determinado trabajo puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas.
- Solicitudes de cambio; una decisión que implica adquirir bienes, servicios o recursos puede requerir una solicitud de cambio. Otras decisiones durante la planificación de las adquisiciones también pueden crear la necesidad de solicitudes de cambio adicionales. Los cambios al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes pueden derivar en solicitudes de cambio que influyan en las acciones de adquisición
- Actualizaciones a los documentos del proyecto; los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, registro de lecciones aprendidas, documentación de requisitos requeridos por el proyecto y registro de interesados.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización; los activos de los procesos de la organización que son actualizados como resultado del proceso Planificar la gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluyen, entre otros, la información sobre vendedores calificados.

Cumplimiento de estándares del PMBOK – Etapa planificar adquisiciones					
Entrada	Cumplimiento de estándares del PMBO K (AS IS)	Proceso	Cumplimiento de estándares del PMBO K (AS IS)	Salida	Cumplimiento de estándares del PMBO K (AS IS)
El acta de constitución del proyecto	SI	Juicio de expertos	SI	Plan de dirección de adquisiciones	SI
Plan para la dirección de proyectos	SI	Recopilación de datos	SI	Estrategia de adquisiciones	SI
Documentos del proyecto	SI	Análisis de datos	SI	Documentos de las licitaciones	SI
Factores ambientales	SI	Análisis de selección de proveedores	NO	Enunciados del trabajo relativo a las	SI

Activos de los procesos de la organización	NO	Reuniones	SI	adquisiciones (SOW) y los términos de referencia (TOR)	
				Criterios de selección de proveedores	NO
				Decisión de hacer o comprar	NO
				Solicitudes de cambio	SI
				Actualizaciones a los documentos del proyecto	NO
				Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	NO
<b>% de cumplimiento de estándares del PMBOK en la etapa Planificar Adquisición</b>		<b>68%</b>			

Tabla 3 Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa planificar adquisiciones

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.5. Efectuar las adquisiciones

Efectuar las adquisiciones es el proceso de obtener respuestas. Efectuar las Adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio clave de este proceso es que selecciona un proveedor calificado e implementa el acuerdo legal para la entrega. Los resultados finales del proceso son los acuerdos establecidos, incluidos los contratos formales.

Las entradas del proceso “efectuar adquisiciones” son:

- Plan para la dirección de proyectos; son los componentes del plan para la dirección del proyecto e incluyen el plan de la gestión del alcance, el plan de la gestión de adquisiciones, y el plan de gestión de requisitos.
- Documentos del proyecto; contemplan el registro de lecciones aprendidas, el cronograma del proyecto, documentación de requisitos y el registro de interesados.
- Documentación de las adquisiciones; documentos de las licitaciones, enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones (SOW), estimaciones de costos, criterios de selección de proveedores,

- Propuesta de los vendedores; las propuestas de los vendedores, preparadas en respuesta a un paquete de documentos de las adquisiciones, conforman la información básica que será utilizada por un organismo de evaluación a fin de seleccionar uno o más adjudicatarios (vendedores).
- Factores ambientales de la empresa; los factores ambientales de la empresa que pueden incluir en el proceso efectuar las adquisiciones incluyen leyes y regulaciones locales relativas a las adquisiciones, condiciones del mercado, acuerdos previos existentes, sistemas de gestión de contratos.
- Activos de los procesos de la organización: los activos de los procesos de la organización que pueden incluir en el proceso “efectuar las adquisiciones incluyen, la lista de vendedores preferidos que han sido precalificados, políticas de la organización que influyen en la selección de un vendedor, planillas o guías específicas de la organización que determinarán la forma en que los acuerdos son redactados y construidos y las políticas y procedimientos de adquisiciones.

Las herramientas y técnicas usadas para la ejecución del proyecto:

- Juicio de expertos; se debe tomar en cuenta la pericia de los individuos o grupos que tengan conocimientos especializados o capacitados en evaluación de propuestas, asuntos técnicos en la materia, negociación, entorno regulatorio de la industria
- Conferencias de oferentes; las conferencias de oferentes (también denominadas conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación) son reuniones entre el comprador y los posibles vendedores que se celebran antes de la presentación de propuestas. Se utilizan para asegurar que todos los posibles oferentes comprendan la adquisición de manera clara y en común, y que ningún oferente reciba trato preferencial.

- Análisis de datos; entre las técnicas de análisis de datos que pueden utilizarse para este proceso se incluye, entre otras, la evaluación de propuestas. Las propuestas se evalúan para asegurar que estén completas y respondan plenamente a los documentos de la licitación, los enunciados del trabajo relativo a las adquisiciones, los criterios de selección de proveedores y demás documentos incluidos en el paquete de la licitación.
- Habilidades interpersonales y de equipo; las habilidades interpersonales y de equipo que pueden utilizarse en este proceso incluyen la negociación. La negociación es una discusión orientada a llegar a un acuerdo. La negociación de adquisiciones aclara la estructura, derechos y obligaciones de las partes y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato. El lenguaje final de los documentos refleja todos los acuerdos alcanzados. La negociación se cierra con un documento contractual firmado u otro acuerdo formal que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora.

Las salidas de efectuar las adquisiciones son:

- Vendedores seleccionados; los vendedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta o licitación, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo. La aprobación final de las adquisiciones complejas, de alto valor y riesgo, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.
- Solicitudes de cambio; las solicitudes de cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

- Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto; cualquier cambio en el plan para la dirección del proyecto pasa por el proceso de control de cambios de la organización mediante una solicitud de cambio. Estos cambios pueden suceder en el plan de gestión requerimientos, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de las comunicaciones, línea base del alcance, línea base del cronograma y línea base de los costos.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto; los documentos del proyecto pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso e incluyen, entre otros, el registro de lecciones aprendidas, documentación de requisitos, calendario de recursos, y registro de interesados.
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización; los elementos de los activos de los procesos de la organización que pueden actualizarse como resultado del proceso efectuar las adquisiciones incluye el listado de vendedores posibles y precalificados, información relativa a experiencias relevantes como vendedores tanto positivos como negativos,

Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa efectuar adquisiciones					
Entrada	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)	Proceso	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)	Salida	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)
Plan para la dirección de proyectos	SI	Juicio de expertos	SI	Vendedores seleccionados	SI
Documentos del proyecto	SI	Conferencias de oferentes	SI	Solicitudes de cambio	SI
Documentación de las adquisiciones	SI	Análisis de datos	SI	Documentos de las licitaciones	SI
Propuesta de los vendedores de documentos de las adquisiciones	SI	Habilidades interpersonales y de equipo	SI	Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto	SI
Factores ambientales	SI			Actualizaciones a los documentos del proyecto.	NO
Activos de los procesos de la organización	NO			Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización	NO
<b>% de cumplimiento de estándares del PMBOK en la etapa Ejecutar Adquisición</b>		<b>81%</b>			

Fuente: Elaboración Propia

### **2.2.6. Controlar las adquisiciones**

Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones; monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones, según corresponda; y cerrar los contratos. El beneficio clave de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos del proyecto de conformidad con los términos del acuerdo legal. Este proceso se lleva a cabo a lo largo del proyecto, según sea necesario. Tanto el comprador como el vendedor administran el contrato de adquisición con finalidades similares. Cada uno de ellos debe asegurar que ambas partes cumplan con sus respectivas obligaciones contractuales y que sus propios derechos legales se encuentren protegidos. Debido a la naturaleza legal de la relación, resulta fundamental que el equipo de dirección del proyecto tenga conocimiento de las repercusiones de las medidas que se toman al controlar una adquisición. En proyectos mayores, con múltiples proveedores, uno de los aspectos clave de la administración del contrato es la gestión de la comunicación entre los distintos proveedores. Las actividades administrativas del monitoreo del proyecto pueden incluir la recolección de datos y la gestión de los registros del proyecto, refinamiento de los planes y cronograma de las adquisiciones, arreglos necesarios para recopilar, analizar, e informar datos del proyecto relacionados con las adquisiciones y la elaboración de informes periódicos para la organización. La calidad de los controles, incluida la independencia y credibilidad de las auditorías de la adquisición, resulta crítica para la confiabilidad del sistema de adquisiciones. El código de ética de la organización, su asesor jurídico y los acuerdos de asesoramiento legal externo, incluida cualquier iniciativa anticorrupción en curso, pueden contribuir a un control adecuado de las adquisiciones. Las actividades administrativas pueden incluir:

- Recolección de datos y la gestión de los registros del proyecto, incluidos el mantenimiento de registros detallados del desempeño físico y financiero y, el establecimiento de indicadores medibles del desempeño de las adquisiciones.
- Refinamiento de los planes y cronogramas de las adquisiciones
- Monitoreo del entorno de las adquisiciones a fin de facilitar la implementación o realizar reajustes.

Las entradas del proceso “controlar las adquisiciones” son:

- Los componentes del plan de dirección del proyecto incluyen el plan de gestión de requisitos que describen cómo se analizarán, documentarán y gestionaran los requisitos de los contratistas, el plan de gestión de las adquisiciones que contiene las actividades a llevar a cabo durante el proceso de controlar las adquisiciones, el plan de gestión de cambios que contiene información sobre el modo en que se procesarán los cambios creados por los vendedores, y la línea base del cronograma en caso se produzcan
- Documentos del proyecto que son considerados como entradas en este proceso; el registro de lecciones aprendidas, la lista de hitos, los informes de calidad y la documentación de requisitos que pueden incluir los requisitos técnicos que el vendedor debe satisfacer y, los requisitos con implicaciones contractuales y legales, la matriz de trazabilidad de requisitos que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.
- Acuerdos; son convenios entre partes, que incluyen el convenio de los deberes de cada una de las partes. Los acuerdos relevantes se revisan para verificar que se cumplan los términos y condiciones.
- Documentación de las adquisiciones; la documentación contiene registros completos de apoyo para administrar los procesos de adquisición. La documentación de las adquisiciones incluye el

enunciado de trabajo, información de pagos, información del trabajo de los contratistas, planes y planos.

- Solicitud de cambios aprobadas; las solicitudes de cambio pueden incluir modificaciones a los términos y condiciones del contrato, incluidos los enunciados del trabajo (SOW) relativo a las adquisiciones, los precios y la descripción de los productos, servicios o resultados a suministrar. Todos los cambios relativos a adquisiciones se documentan formalmente por escrito y se aprueban antes de ser implementados a través del proceso “controlar las adquisiciones”
- Datos del desempeño del trabajo; contienen datos de los vendedores sobre el estado del proyecto, tales como el desempeño técnico; actividades que han comenzado, están en curso o han finalizado; y costos incurridos o comprometidos. Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir información sobre facturas de los vendedores que han sido pagadas.
- Factores ambientales de la empresa; los factores ambientales de la empresa que pueden incluir en el proceso de “controlar las adquisiciones” incluyen el sistema de control de cambios en el contrato, condiciones del mercado, sistema de gestión financiera y de cuentas a pagar.
- Activos de los procesos de la organización; los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de controlar las adquisiciones incluyen, entre otros, las políticas de adquisición.

Las herramientas y técnicas usadas para el control del proyecto:

- Juicio de expertos; se debe tomar en cuenta la pericia de los individuos o grupos que tengan conocimientos especializados o capacitados en áreas como finanzas, desarrollo, gestión de cadena de suministros, leyes regulatorias, y administración de reclamos, etc.

- **Administración de reclamaciones;** Los cambios impugnados y los cambios potencialmente constructivos son aquellos cambios solicitados en que comprador y vendedor no pueden llegar a un acuerdo sobre la compensación por el cambio, o incluso sobre si un cambio ha tenido lugar. Estos cambios impugnados se denominan reclamaciones. Cuando no pueden ser resueltos, se convierten en conflictos y finalmente en apelaciones. Las reclamaciones se documentan, procesan, monitorean y gestionan a lo largo del ciclo de vida del contrato, generalmente de conformidad con los términos de este. Si las partes no resuelven por sí mismas una reclamación, puede ser necesario gestionarla de acuerdo con los procedimientos de resolución alternativa de conflictos (ADR) establecidos en el contrato. El método preferido para la resolución de todas las reclamaciones y conflictos es la negociación.
- **Análisis de datos;** las técnicas de análisis de datos se pueden utilizar para monitorear y controlar las adquisiciones, revisar, medir, comparar y analizar el desempeño de la calidad, recursos, cronograma y costos sobre la base de lo acordado, el análisis del valor ganado para determinar el grado de desviación con respecto al objetivo y finalmente el análisis de tendencias para determinar si el desempeño está mejorando o se está deteriorando.
- **Inspección;** es una revisión estructurada del trabajo que está siendo realizado por el contratista. Esto puede implicar una revisión simple de los entregables o una verdadera revisión física del trabajo en sí mismo. En proyectos de construcción/ingeniería/infraestructura, las inspecciones involucran recorridos del lugar por parte del comprador y del contratista para asegurar un entendimiento mutuo del trabajo en curso.
- **Auditorías,** son una revisión estructurada del proceso de adquisición. Los derechos y obligaciones relativos a las auditorías deben estar descritos en el contrato de adquisición. las observaciones resultantes

de las auditorias deben ponerse en conocimiento del director del proyecto del comprador y el director del proyecto del vendedor para realizar ajustes al proyecto, cuando sea necesario.

Las salidas del control de las adquisiciones son:

- Adquisiciones cerradas; el comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que se ha completado el contrato. Por lo general, los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones. Normalmente, todos los entregables debería haber sido suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad, no debería haber reclamaciones o facturas pendientes, y todos los pagos finales debería haber sido efectuados. El equipo de dirección del proyecto debería haber aprobado todos los entregables antes del cierre.
- Información del desempeño del trabajo; incluye información sobre cómo se está desempeñando un vendedor mediante la comparación de los entregables recibidos, el desempeño técnico alcanzado, y los costos incurridos y aceptados frente al presupuesto del SOW para el trabajo realizado
- Actuaciones a la documentación de las adquisiciones; La documentación de las adquisiciones que puede actualizarse incluye el contrato con todos los cronogramas de respaldo, los cambios solicitados del contrato que no han sido aprobados y las solicitudes de cambio aprobadas. La documentación de las adquisiciones también incluye toda documentación técnica elaborada por el vendedor y otra información de desempeño del trabajo tal como los entregables, los informes de desempeño del vendedor y las garantías, los documentos financieros (incluidas facturas y registros de pago) y los resultados de las inspecciones relacionadas con el contrato.

- Solicitudes de cambio; el proceso Controlar las Adquisiciones podría generar solicitudes de cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes tales como la línea base de costos, la línea base del cronograma y el plan de gestión de las adquisiciones. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso del Control Integrado de Cambios. Los cambios solicitados, pero no resueltos pueden incluir instrucciones proporcionadas por el comprador o medidas adoptadas por el vendedor, que la otra parte considere un cambio constructivo en el contrato. Dado que cualquiera de estos cambios constructivos puede ser objetado por una de las partes y conducir a una reclamación contra la otra parte, dichos cambios se identifican y documentan únicamente por medio de la correspondencia del proyecto. Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto.
- Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto; el plan de gestión de adquisiciones contiene actividades a emprender durante el proceso de adquisición. Se pueden requerir actualizaciones dependiendo de los resultados del desempeño de los vendedores durante la ejecución del trabajo, la línea base del cronograma en donde se señalan los cambios significativos en el cronograma creado por los vendedores que afecten el desempeño general del proyecto, la línea base del cronograma y de los costos en donde se muestran los cambios y las expectativas actuales.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto; que incluyen el registro de lecciones aprendidas que puede actualizarse con técnicas que fueron eficaces para mantener el alcance, el cronograma y los elementos adquiridos. Los registros de recursos que implica que a medida que avanza el trabajo de los contratistas, podría haber cambios en los requisitos de recursos que derivan del trabajo que se está realizando y que no está de acuerdo con el cronograma de trabajo planificado., el registro de interesados que implica que a medida que

el trabajo avanza a través de la fase de ejecución, los contratistas y los proveedores pueden cambiar.

- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización, en donde se indican los cronogramas y solicitudes de pago, la documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor, las actualizaciones a las listas de vendedores precalificados, el repositorio de lecciones aprendidas y el archivo de la adquisición.

Cumplimiento de estándares del PMBOK - etapa controlar Adquisiciones					
Entrada	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)	Proceso	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)	Salida	Cumplimiento de estándares del PMBOK (AS IS)
Los componentes del plan de dirección del proyecto	SI	Juicio de expertos	SI	Adquisiciones cerradas	SI
Documentos del proyecto que son considerados como entradas en este proceso	SI	Administración de reclamaciones	SI	Información del desempeño del trabajo	SI
Acuerdos	SI	Análisis de datos	SI	Actualizaciones a la documentación de las adquisiciones	NO
Documentación de las adquisiciones	SI	Inspección	NO	Solicitudes de cambio	SI
Solicitud de cambios aprobadas	SI	Auditoría	SI	Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto	NO
Datos del desempeño del trabajo (de cara a las adquisiciones)	NO			Actualizaciones a los documentos del proyecto	NO
Factores ambientales de la empresa	SI			Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	NO
Activos de los procesos de la organización	NO				NO
<b>% de cumplimiento de estándares del PMBOK en la etapa Controlar Adquisición</b>	<b>65%</b>				

Tabla 5 Cumplimiento de estándares del PMBOK – etapa controlar adquisiciones

Fuente: Elaboración Propia

% de cumplimiento de gestión de Adquisiciones según el PMBOK – VIAL-CON E.I.R.L			
Etapas de la gestión de adquisiciones	Cantidad de puntos considerados como buenas prácticas en el PMBOK	No Cumplimientos en la gestión de Adquisiciones (AS IS)	% de cumplimiento de
Planificar Adquisición	19	6	68%
Ejecutar Adquisición	16	3	81%
Controlar Adquisición	20	7	65%
	<b>55</b>	<b>16</b>	<b>72%</b>

Tabla 6 % de Cumplimiento de Gestión adquisiciones según el PMBOK – empresa VIAL-CON E.I.R.L

Fuente: Elaboración Propia

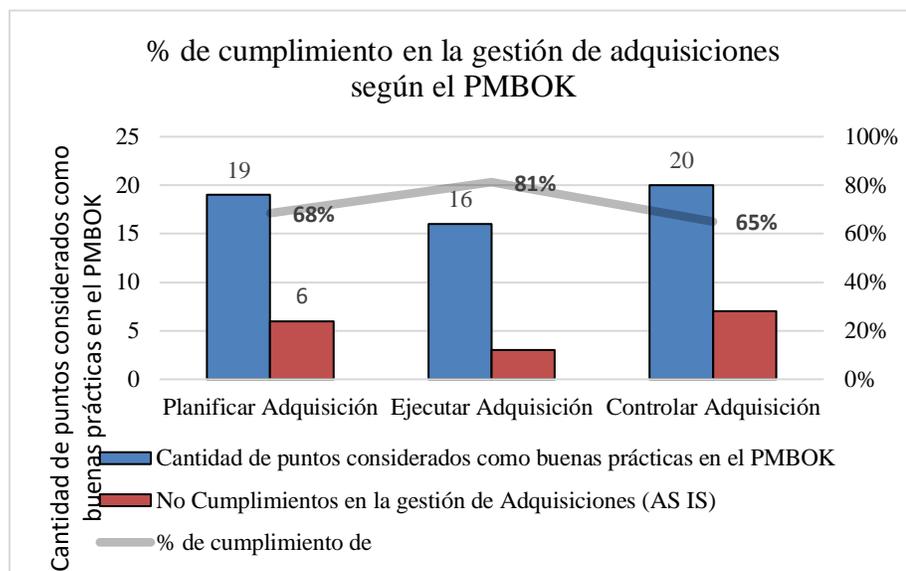


Figura 5 Resumen del % de Cumplimiento de Gestión adquisiciones según el PMBOK – empresa VIAL-CON E.I.R.L

Resumen de puntos no cumplidos por la empresa VIAL-CON E.I.R.L en la gestión de Adquisiciones según el PMBOK			
Puntos considerados como buenas prácticas en el PMBOK	Planificar Adquisiciones	Ejecutar Adquisiciones	Controlar Adquisiciones
Activos de los procesos de la organización	no cumple	no cumple	no cumple
Actualizaciones a los documentos del proyecto	no cumple	no cumple	
Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	no cumple	no cumple	no cumple
Análisis de selección de proveedores	no cumple		
Criterios de selección de proveedores	no cumple		
Decisión de hacer o comprar	no cumple		

---

Datos del desempeño del trabajo (de cara a las adquisiciones)	no cumple
Inspección	no cumple
Actuaciones a la documentación de las adquisiciones	no cumple
Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto	no cumple
Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	no cumple

---

*Tabla 7 Resumen de puntos no cumplidos por la empresa VIAL-CON E.I.R.L en la gestión de Adquisiciones según el PMBOK*

Fuente: Elaboración Propia

**A. Lista de especificaciones requeridas.**

Será la documentación donde se definen normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en la construcción de obras. Por lo general, son los ingenieros y/o arquitectos quienes hacen uso de estos, con el objetivo de convertir los proyectos de los diseñadores en obras físicas (Dallasega, P., Rauch, E., & Dominik, T., 2015).

**B. Supervisión de obra.**

El control de calidad separa el producto aceptable (de acuerdo con determinados estándares o características objetivas) del que no lo es mediante la inspección de la materia prima, del producto acabado o en fases intermedias de producción. Las características son establecidas por el cliente, caso de bienes de equipos, o por la empresa, como sucede con los productos de alta demanda (Solminihac, H. & Thenoux, G. & Castro, J., 2011).

**C. Control de calidad.**

El control de calidad separa el producto aceptable (de acuerdo con determinados estándares o características objetivas) del que no lo es mediante la inspección de la materia prima, del producto acabado o en

fases intermedias de producción. Las características son establecidas por el cliente, caso de bienes de equipos, o por la empresa, como sucede con los productos de alta demanda (Fernández, José, 2012, p.25).

### **2.2.7. Procesos.**

#### **A. Gestión por procesos.**

La gestión de procesos, gestión basada en procesos o Business Process Management (BPM) es una forma de organización en la cual las actividades se enfocan en la necesidad y deseo del cliente. Los procesos son administrados de manera estructurada y una adecuada mejora el flujo de trabajo para incrementar sus índices de calidad productividad y excelencia.

Según Páez, Rohvein, Paravie y Jaureguiberry (2017), “se define BPM como todos los esfuerzos de una organización para analizar y mejorar continuamente las actividades fundamentales, tales como la fabricación, comercialización, comunicaciones y otros elementos importantes de las operaciones de la empresa.” (p.686)

Según Van Rensburg (2014), menciona: Para que una organización sobreviva, depende de un “memoria”. Esta “memoria” organizativa se forma a través de la interacción y el repositorio de conocimiento colectivo de sus trabajadores. Conserva un pasado, pero también es actual; y permite responder a futuros desafío. La forma en que la gestión de procesos de negocio (BPM) se basa en esta “memoria” tiene un profundo impacto en el rendimiento de la organización. El rol y la posición de BPM en una organización dependen del valor que aporta a la sostenibilidad de la organización. BPM debe garantizar que la estrategia comercial se traduzca de manera adecuada a través de un buen diseño en prácticas de flujo de trabajo operativo. En este contexto, BPM asegura que las actividades operacionales estén alineadas con las políticas y objetivos tácticos, apoyando la estrategia de negocios. (p. 51)

Según Wang & Wu (2010), mencionan: El BPM es un factor crítico de éxito porque la eficiencia y la eficacia de los procesos comerciales subyacentes se han convertido en la principal fuente de ventaja competitiva en las empresas (...). El diseño del proceso es la base y el componente más crítico de BPM, donde los nuevos procesos de negocios se desarrollan para resolver procesos de negocios específicos y/o procesos existentes se revisan para mejorar su desempeño. (p. 12).

#### **B. Proceso productivo.**

Un proceso se define como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, partiendo de uno o diversos inputs o entradas las transforma, generando un output o resultado (Nowotarski P., Paslawski J., Matyja J., 2016).

Las actividades de una organización o empresa pueden concebirse como integrantes de un determinado proceso, siendo tradicionalmente más analizados lo de carácter industrial (Casadeús, Heras y Merino, 2005, p204).

#### **C. Reproceso en construcción.**

Se nombra reproceso en construcción, a las estructuras que no cumplen con las especificaciones requeridas, este contribuye con un 5% de sobre costo de los costos totales de construcción.

Asimismo, se encontraron hallazgos similares de que el error de diseño causa hasta el 79% del costo de reproceso (Hossain, M. & Chua, D., 2013). Los reprocesos son producidos por los resanes ocurridos en obra posterior a la colación del micropavimento.

### **2.2.8. Programa de infraestructura vial en el Perú**

En el ámbito del acuerdo nacional, el estado del Perú tiene el compromiso de promover la inversión privada y la inversión pública en infraestructura en efectos de incentivar la competitividad y la integración nacional y regional, asegurando la cobertura, la calidad y el mantenimiento de los servicios en el tiempo, con precios adecuados. Asimismo, tiene el compromiso de desarrollar en forma específica la infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, de saneamiento, de telecomunicaciones y de energía, con inversiones privadas y públicas.

Estos compromisos tienen como objeto principal reducir el déficit existente en infraestructura y contribuir así a alcanzar la productividad y la competitividad del país para el desarrollo de la población en la que se realiza el proyecto.

Las políticas del sector transportes, en lo que refiere a viabilidad, se orientan a potenciar y expandir los impactos positivos que conllevan a la mejora de la tránsito de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables del tránsito y gestión de los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

En este contexto, el año 2007, se crea en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: “Proyecto Perú”, como un programa de conservación y desarrollo de infraestructura vial que implementa un Nuevo Sistema de Gestión Vial en el país; entendiéndose por la Gestión Vial, la construcción, rehabilitación, mejoramiento, conservación, atención de emergencias viales, relevamiento de información y operación de la red vial nacional.

El programa “Proyecto Perú” fue diseñado para poner en servicio y asegurar el funcionamiento permanente de las carreteras de alto y bajo volumen de tránsito, buscando la consolidación de “corredores económicos”, a través de la intervención de corredores viales que favorezcan el desarrollo sostenido y la mejora en el nivel de competitividad de las diversas poblaciones del interior del país en carreteras. Con el modelo del programa “Proyecto Perú” se desarrolla precisamente una cultura de conservación preventiva, con la

finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías, mediante intervenciones para mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad.

### **2.2.9. Deterioro de carreteras**

La evaluación del estado físico de las carreteras debe ser monitoreado por el ente encargado de las conservaciones (Provias) a intervalos determinados. La cual es la encargada de las actividades de preparación, gestión, administración y de ser el caso ejecución de proyectos y programas de infraestructura de transporte departamental y rural en sus distintos modos; así como el desarrollo y fortalecimiento de capacidades institucionales para la gestión descentralizada del transporte departamental y rural.

Actualmente existe un escrutinio que refleja un Índice de Condición del Pavimento (ICP) el cual se describe en la norma AST D 5340 y clasifica el pavimento de acuerdo con el grado y severidad de los tipos de daños presentes. La escala es del 0 a al 100, en la cual el “0” equivale a la peor condición y el “100” a la mejor condición del pavimento. La **figura N° 6** se muestra una curva típica de la tasa de deterioro del pavimento. Se observa que el 40% de deterioro ocurre al 75% de vida útil del pavimento. Y sugiere en este punto se deba tomar acción preventiva. Cada entidad gubernamental debe decidir cuándo activa el dispositivo de mantenimiento preventivo, diferir esta acción dará resultado la necesidad de rehabilitación o reconstruir el pavimento y esto es mucho más costado.

### 2.2.10. Contratos de gestión y conservación vial

Los contratos de gestión y conservación vial están relacionados a un estado permanente que las vías deben ofrecer a los usuarios de acuerdo con un estándar de calidad, el cual se traduce en carreteras en óptimo estado de conservación durante el plazo del contrato.

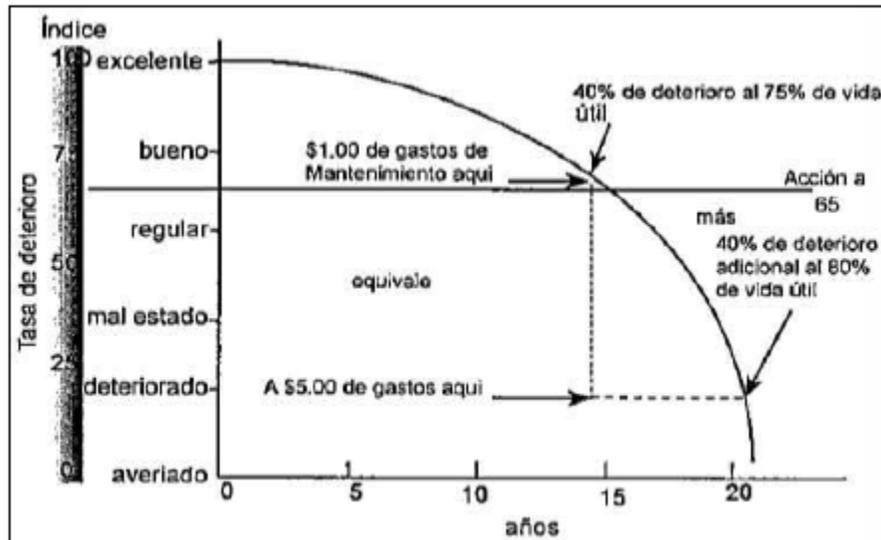


Figura 6 Curva de deterioro del pavimento

Fuente: Instituto de la construcción y gerencia

Son contratos que se supervisan por niveles de servicios, resultados o estándares de calidad que se tercerizan permitiendo mantener las vías en buen estado y de manera permanente, transfieren el riesgo del estado al contratista, impulsan el uso de nuevas tecnologías para los trabajos de conservación periódica, como es el uso de pavimentos ecológicos.

En los caminos de bajo volumen de tránsito, con pavimentos básicos



Figura 7 Tratamiento superficial con micropavimento

Fuente: Instituto de la construcción y gerencia

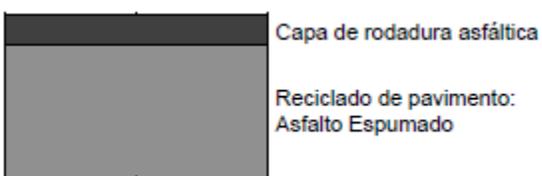


Figura 8 Tratamiento con capa de rodadura asfáltica

Fuente: Instituto de la construcción y gerencia

En caminos de alto volumen de tránsito, con reciclado de pavimentos.

Para el presente trabajo de investigación, el subcontratista hizo el contrato con la empresa VIAL-CON E.I.R.L para tratamiento superficial.

### **2.2.11. Pavimento, micropavimento y proceso productivo**

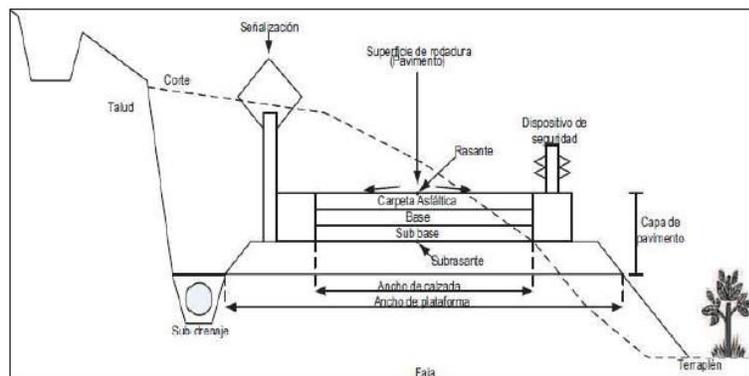
#### **A. Pavimento**

El pavimento es una estructura de varias capas construida sobre la subrasante del camino para resistir y distribuir esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito.

Por lo general está conformada por las siguientes subcapas: base, subbase y capa de rodadura, ver figura

- Capa de Rodadura: Es la parte superior de un pavimento, que puede ser de tipo bituminoso(flexible) o de concreto de cemento Portland(rígido), cuya función es sostener el transito
- Base: es la capa inferior a la capa de rodadura, que tiene como principal función sostener, distribuir y transmitir las cargas del transito

- Subbase: Es una capa de material especificado y con un espesor de diseño, el cual soporta la base y a la carpeta.



*Figura 9 Estructura del pavimento*

Fuente: Instituto de la construcción y gerencia

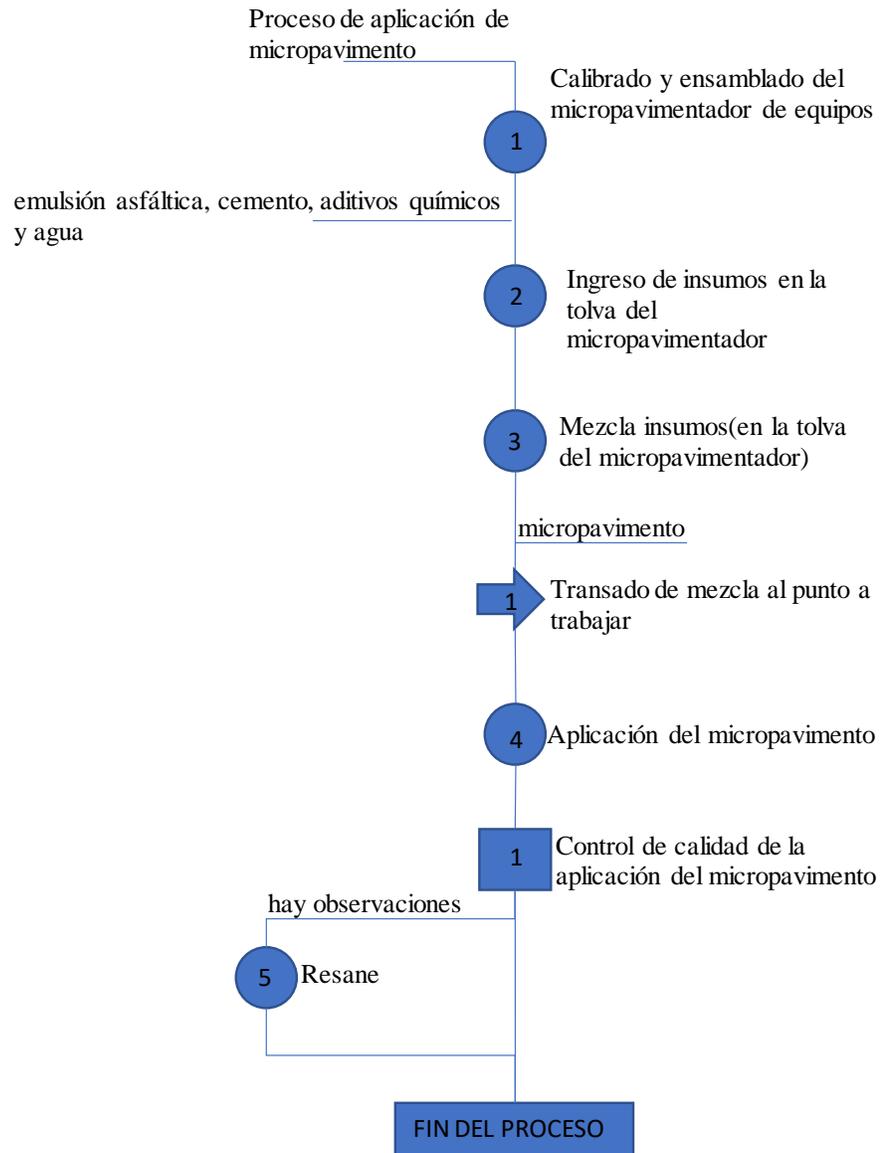
## **B. Micropavimento**

Es una mezcla que permite mejorar la resistencia y propiedades del pavimento para una mayor durabilidad. Es una combinación de arena, agua, cemento y aditivos químicos que, en proporciones apropiadas y debidamente aplicados, constituyen una capa de rodadura uniforme e impermeable que garantiza la conservación de cualquier tipo de vía de tránsito vehicular. Entre sus características principales podemos mencionar que suministra la resistencia necesaria a las fuerzas abrasivas del tránsito vehicular del pavimento.

## **C. Proceso de aplicación del micropavimento**

El proceso productivo inicia con la preparación del equipo y el ensamblado del micropavimentador con el equipo esparcidor. Luego, se ingresan los insumos a la tolva del micropavimentador para que posteriormente haya la mezcla de los insumos. El producto de la mezcla es el micropavimentador que posteriormente se lleva al lugar de la obra para su aplicación. Finalmente se realiza el control de calidad de la aplicación y si luego de la inspección hay “no conformidades”, se realiza el resane.

Finalmente, luego del control de calidad que realiza el Jefe de Producción y el jefe de oficina técnica de VIAL-CON E.I.R.L., hay una inspección externa que la realiza un representante de la empresa contratista que para este proyecto fue Operadora Surperu S.A.



	<b>Símbolo</b>	<b>Cantidad de actividades</b>
Operación	●	5
Inspección	■	1
Traslado	➔	1

Figura 10 Diagrama de Actividades de Procesos  
(DAP)

*Fuente:* Propia

## **2.2.12. Herramientas para el análisis.**

### **A. Diagrama de Pareto.**

El diagrama de Pareto o también llamado diagrama de 80 y 20, se basa en la denominada ley de Pareto, que en la ingeniería industrial se podría enunciar de la siguiente forma: en la mayoría de las ocasiones el 80% de los problemas presentes en una empresa se deben aproximadamente al 20 % de las causas descritas. De esto se entiende, que, de una calidad reducida de situaciones desfavorables para la empresa, se ocasiona la mayor parte de los problemas (Casadesús, Heras y Merino, 2005, p58).

### **B. Diagrama de causa-efecto.**

También llamado Diagrama de Ishikawa por la forma de su esquema, el objetivo de esta herramienta es el de identificar todas las posibles causas de un determinado problema.

A partir del problema se quiere analizar, este diagrama lo relaciona con sus posibles causas agrupadas según diferentes tipos. Sin lugar a duda, el brainstorming es necesario para realizar el análisis descrito anteriormente (Wong, K.C., Woo, K. Z., & Woo, K. H. ,2016).

### **C. Diagrama de flujo.**

La finalidad del diagrama de flujo es describir cual es el flujo del proceso a analizar, identificando cuáles son las entradas y salidas

respectivas de cada una de sus actividades (Yu, H. Al-Hussein, M., Al-Jibouri, S., & Telyas, A., 2013).

Su principal utilidad es que todos los participantes del grupo de trabajo visualicen y comprendan de manera idéntica el proceso de estudiar (Ajayi, S., Oyedele, L., Akinade, O., Bilal, M, Alaka, H. & Owolabi, H., 2017).

#### **D. Histograma.**

El histograma se utiliza para describir gráficamente un conjunto de datos relacionados a un proceso determinado, que está sujeto a variabilidad. Con esto se persigue evaluar la distribución los datos recogidos del proceso, permitiendo intuir las características de la población de la que se obtuvo la data. A su vez, los histogramas también se utilizan para analizar la capacidad de los procesos, delimitando los límites de especificaciones y permitiendo observar fácilmente la proporción de datos que exceden de estos requerimientos (Casadésus, Heras y Merino, 2005, p. 61).

#### **E. Mapa de Procesos.**

El mapa de procesos es una representación gráfica que muestra la interrelación de los procesos que ocurren dentro de la empresa. Según Salvador & Fernández (2012), mencionan: Para desarrollar un mapa de procesos se deben realizar dos acciones, la primera es identificar los procesos y el segundo es determinar la secuencia e interacciones entre ellos. En la primera fase, se obtiene una visión global de las tareas realizadas en el servicio y conseguir la información necesaria para identificar los procesos y sus responsabilidades. Posteriormente, la segunda fase consiste en definir, estructurar y describir las tareas, actividades y registros utilizados en cada proceso, secuenciarlas en diagramas de flujo y plasmar todo en un procedimiento. La redacción inicial de cada procedimiento dio paso a una fase interactiva de revisión y depuración con el responsable principal de cada proceso y todo el personal implicado en cada procedimiento hasta llegar a su redacción

definitiva. Los procesos se definen en tres tipos: estratégicos, clave y de apoyo. (p. 314)

➤ **Estratégicos**

Según Salvador & Fernández (2012), “analizan las necesidades de la organización y constituyen las guías adecuadas al resto de procesos para asegurar una respuesta adecuada a dichas necesidades. Definen la misión, la estrategia, la política y los objetivos del sistema” (p. 314).

➤ **Clave**

Según Salvador & Fernández (2012), “contienen actividades que conducen al objetivo final de la organización. Son los que distinguen y caracterizan a la organización y son necesarios para realizar el producto, en este caso, información accesible en la web” (p. 314).

➤ **De apoyo**

Según Salvador & Fernández (2012), “son los responsables de proveer todos los recursos necesarios en cuanto a personas, equipos, materiales y materia prima. Son los que dan soporte a los procesos clave para que estos cumplan adecuadamente con su misión” (p. 314).

## **2.3 Hipótesis**

La hipótesis propuesta para la investigación es la siguiente:

### **2.3.1 Hipótesis general**

Si se mejora la gestión de adquisiciones habrá reducción de costos de ineficiencia operativa en un proyecto mantenimiento vial en la provincia de Puno- Perú.

### **2.3.2 Hipótesis específicas.**

- a) Si se mejora la gestión de adquisición de insumos habrá reducción de costos de ineficiencia operativa en un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.
- b) Si se mejora la gestión de adquisición de equipos habrá reducción de costos de ineficiencia operativa en un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno - Perú.

## Operacionalización de variables e indicadores

Tabla8

Matriz de Operacionalización

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES		INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
1	Gestión de adquisición de insumos	La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y	Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. La estrategia para la adquisición de proyectos	D1	- Experiencia del planificador - Procedimientos, políticas, manual de calificación y evaluación de proveedores y listas de especificaciones requeridas.	Cantidad de días de resane antes vs cantidad de días de resane después de la implementación	Ishikawa Pareto Flujograma Mapa de procesos Flujograma Hoja de control de fallas
2	Gestión de adquisición de equipos	administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos.		D1	- Mejora continua en base a la gestión del conocimiento	Cantidad de días de resane antes vs cantidad de días de resane después de la implementación	Ishikawa Pareto Procedimientos

3	<b>Costos por ineficiencia operativa</b>	Son los sobrecostos producto de los resanes	Son los sobrecostos relacionados a los resanes generados producto de una inadecuada gestión de adquisiciones de equipos e insumos.	<b>D1</b>	Costos de ineficiencia operativa	Costo total de sobrecostos operativos antes y después de la implementación de la mejora del proceso	
---	--	---	--	-----------	----------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

### 3.1 Diseño metodológico

#### 3.1.1. Diseño de la investigación.

El presente trabajo de investigación será de tipo cuasi experimental debido a que se analizarán los costos de ineficiencia operativa antes y después de la implementación de la mejora del proceso. La duración del proyecto fue de agosto a noviembre. “Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentales (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación adecuada” (Hedrick et al, 1993, pág. 58).

#### 3.1.2. Tipo, enfoque y nivel.

**Tipo:** Aplicada

En el presente trabajo de investigación se propusieron mejoras a la gestión de adquisiciones que generaban costos de ineficiencia operativa. “La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o del sector productivo” (Lozada, 2021, pág. 34)

**Enfoque:** Cuantitativo

En esta investigación se procesaron datos numéricos para comprobar la hipótesis y poder concluir con la solución al problema ocasionada por la inadecuada gestión de adquisiciones.

“Utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 4).

**Nivel:** Explicativo

En esta investigación se buscaron los problemas raíz que están causando los costos de ineficiencia operativa en los proyectos de mantenimiento vial. “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre sus conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 4).

**3.2. Población y muestra**

**3.2.1. Población.**

La población de la investigación del presente trabajo lo constituye la cantidad de resanes ocurridos por la inadecuada gestión de adquisiciones en un proyecto de mantenimiento vial de la empresa VIAL-CON E.I.R.L. ejecutado en la provincia de Puno- Perú en los meses de agosto a noviembre del año 2020.

El proyecto de mantenimiento vial se desarrolló exactamente en los distritos de Azángaro y Macusani.

Tabla9

*Población*

<b>Meses</b>	
Cantidad de resanes	agosto a Noviembre

Fuente: Elaboración propia

**3.2.2. Muestra.**

Es la cantidad de resanes ocurridas en el mes de octubre del 2020, la muestra es no probabilístico.

## VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 10

*Población y muestra*

VARIABLES
V1:
X: Gestión de adquisiciones
VD:
Y: Costos de ineficiencia operativa (por resanes)

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para poder realizar el presente trabajo de investigación, se aplicaron distintos instrumentos de ingeniería industrial, los cuales nos permitieron comprender, analizar los datos y, realizar mejoras en la empresa según los problemas expuestos.

La información necesaria para llevar a cabo este trabajo de investigación se obtendrá de los siguientes instrumentos de recolección:

#### A. Entrevista.

La entrevista es un instrumento de recolección de datos a partir de la interacción de dos partes: el entrevistador y el entrevistado.

#### B. Flujograma de Procesos.

Es la actividad que tiene como objetivo identificar y entender los procesos para proponer mejoras.

#### C. Diagrama de Ishikawa.

También llamado diagrama de causa-efecto nos ayudó a las causas de los problemas encontrados en las entrevistas realizadas con la Jefatura de la empresa.

#### D. Lista de especificaciones requeridas.

Son documentos en donde están definidas normas y exigencias requeridas para que no haya resanes en obra. Es decir, para que el trabajo sea de la calidad requerida.

#### **E. Focus Group.**

Es un método de investigación cualitativa que reúne participantes de una entrevista, en la cual se exponen opiniones sobre productos o servicios.

#### **F. Observación.**

La observación es la adquisición activa de información a partir del sentido de la vista. Se trata de una actividad realizada por un ser vivo, que detecta y asimila los rasgos de un elemento utilizando sus sentidos como instrumentos principales.

#### **G. Registro de costos (versión digital).**

Registro en Excel realizado por la empresa para el control de los costos y presupuestos de la empresa.

#### **H. Registro de costos (versión digital).**

Es el Excel en donde se registran los costos y presupuestos

### **3.4 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

La técnica que se utilizó en el presente trabajo de investigación fue la técnica analítica, la cual puede ser lógica o estadística. La cual fue usada para la comprobación de la hipótesis y la cuantificación de los resultados de la tesis las cuales plasmamos en las conclusiones.

Las técnicas e instrumentos usadas en 4 fases:

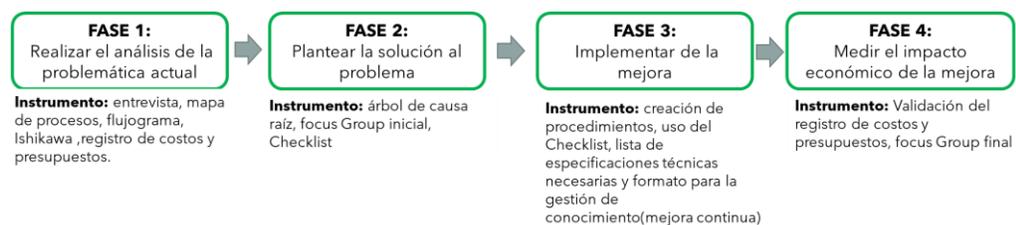


Figura 11. Fases de los instrumentos usados

Fuente: Propia

En la fase 1, realizar el análisis de la problemática actual: apliqué el instrumento de la entrevista con la jefatura de la empresa para conocer sus procesos y sus problemas (resanes, ineficiencia operativa, etc.). Luego de encontrar los problemas se hizo una lluvia de ideas sobre cada problema, se ordenaron las ideas y se realizó el diagrama de Ishikawa.

Adicionalmente con este primer relevamiento, realicé el mapa de procesos y el flujograma de la empresa con el objetivo de tener una secuencia ordenada de las actividades que se realizan en cada fase del proyecto.

En la **fase 2**, planteamiento de la solución del problema: realicé el árbol de causa raíz para encontrar posibles soluciones a los dolores(resanes) previamente mencionados.

En el análisis realizado en esta fase, pudimos determinar que la causa raíz de los costos de ineficiencia operativa eran causados por una inadecuada gestión de adquisiciones. Adicionalmente, medimos el impacto de los costos de ineficiencia por medio de un diagrama de Pareto.

Posteriormente, realicé un focus Group inicial con la jefatura de la empresa para explicarles el planteamiento de la mejora de la gestión de adquisiciones por medio de la implementación de los siguientes puntos; las listas de especificaciones de insumos y equipos, el manual de evaluación y calificación de proveedores, el proceso de gestión de adquisiciones y la política de adquisiciones de insumos y equipos.

En la **fase 3**, Implementar la mejora: se implementaron los siguientes puntos de mejora en la gestión de adquisiciones; listas de especificaciones de insumos y equipos, el manual de evaluación y calificación de proveedores, el proceso de gestión de adquisiciones y la política de adquisiciones de insumos y equipos.

En la **fase 4**, Medir el impacto económico de la mejora: Validé el impacto de la mejora de la gestión de adquisiciones a nivel costos.

## CAPITULO IV: RESULTADO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1. Diagnóstico de la situación actual

#### A. Identificación de las causas que generan los resanes.

Por medio de la “Hoja de Registro de los resanes semanales” registrados por el Jefe de Oficina técnica, se pudieron identificar la cantidad de resanes que hubieron después de la colocación del micropavimento.

Tabla 11

Hoja de resanes semanales

<b>Hoja de registro de resanes semanales</b>				
Mes	Agosto	Septiembre		
Semanas	semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39
Datos	Del 31/08 al 06/09	Del 07/09 al 13/09	Del 14/09 al 20/09	Del 21/09 al 27/09
<b>Total, Micropavimento implementado(m2)</b>	55,875.55	62,276.00	55,692.10	75,135.51
<b>resanes</b>	2,257.00	5,593.60	10,516.40	3,865.00
<b>días de resane (ineficiencia operativa)</b>	4	6	8	6

El total de días de resane (ineficiencia operativa) es de 24 días.

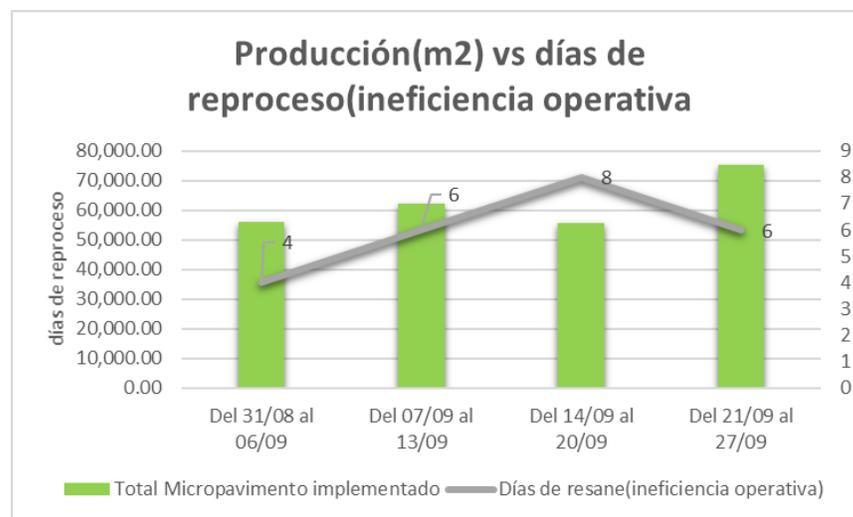


Figura 12. Producción(m2) vs días de resane (ineficiencia operativa)

Fuente: Propia

Se muestra además el impacto que tienen los resanes en los meses de estudio. Se determina que en total hay 24 días de resane antes de la implementación de la mejora.

Teniendo esta información, nos reunimos con el Jefe de Oficina técnica, el Jefe de Calidad, el Jefe de Producción y el Jefe de Equipos para para analizar los motivos y causas de los resanes. Pudiendo identificar los siguientes motivos de los resanes(reprocesos):

- Insumos adquiridos inadecuadamente (no cumplen con las especificaciones requeridas)
- Equipos adquiridos inadecuadamente (equipos no cumplen con las especificaciones técnicas requeridas)
- Factor humano (operarios que ocupan la maquinaria)
- Factor climático

Finalmente, por medio de la observación en los meses del análisis pudimos identificar los días de resanes fueron ocasionados por estos 4 motivos.

Tabla12

*Motivos de resanes totales que ocurrieron*

Motivos de resanes		Días de resane
Insumos inadecuadamente	adquiridos	10
Equipos inadecuadamente	adquiridos	9
Factor Humano (operarios que ocupan la maquinaria)		3
Factor climático		2

Se visualiza de la tabla N 12 que de los 24 días de resane total, 19 son producto de la inadecuada gestión de adquisición de insumos y equipos.

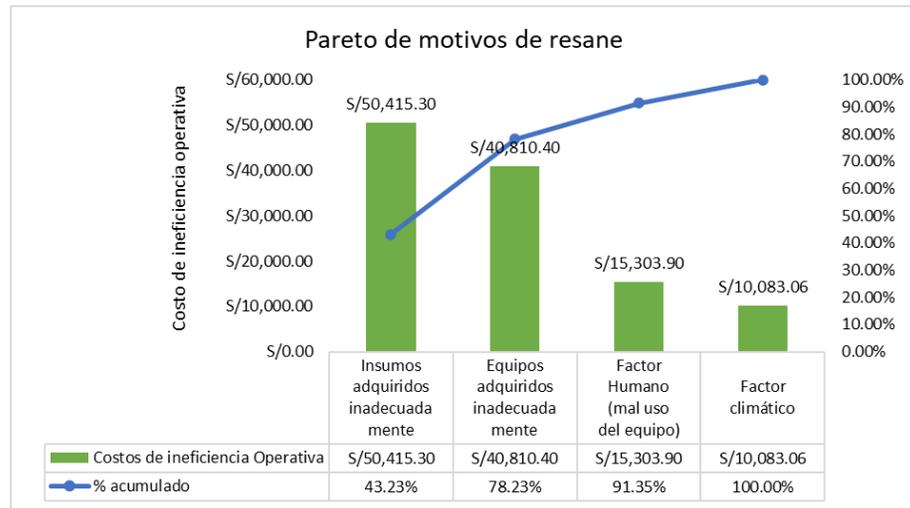
Teniendo la cantidad de días de resanes se determinaron los costos por resane. Sobre la base del **anexo N 15**, pudimos obtener el costo por día de resanes el cual es \$. 1390 dólares (tipo de cambio 3.627), que es 5041.53 soles por día de resane

Tabla13

*Costo de ineficiencia operativa por resane*

Motivos de resane (ineficiencia Operativa)	Días de resane	Costos de ineficiencia Operativa	% de participación de costos
Insumos adquiridos inadecuadamente	10	S/50,415.30	43.23%
Equipos adquiridos inadecuadamente	9	S/40,810.40	35.00%
Factor Humano (operarios que ocupan la maquinaria)	3	S/15,303.90	13.12%
Factor climático	2	S/10,083.06	8.65%
Total	24	S/116,612.66	100%

Se puede visualizar que el 78.23% de los costos por ineficiencia operativa por resane es debido a que no hay una adecuada gestión de adquisición de los insumos



y equipos adquiridos inadecuadamente. Estos resanes generan costos de ineficiencia operativa.

Figura 13. Pareto de motivos de resane

Fuente: Propia

## B. Detalle de los insumos y equipos analizados adquiridos

Tabla 14

Detalle de insumos y equipos

Características	
Insumos	Arena, Emulsión asfáltica, Cemento y Aditivos Químicos
Equipos	Micropavimentador y Caja esparcidora
Tiempo de entrega de insumos	1 semana
Tiempo de renovación de equipos	Los equipos son alquilados hasta el término del proyecto o cuando el equipo esta inoperativo

### C. Diagrama de Ishikawa de costos de ineficiencia por la inadecuada gestión de adquisiciones.

Se detallan de las causas que originaban las ineficiencias operativas de la gestión de adquisiciones.

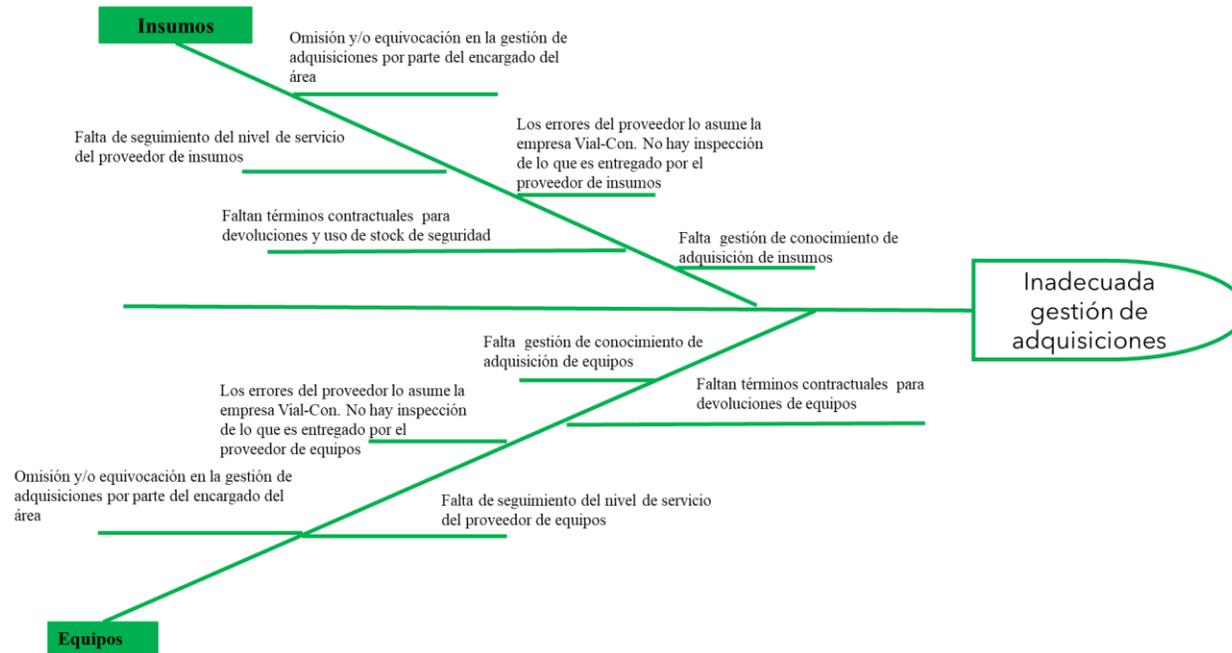


Figura 14. Diagrama de Ishikawa (causas de resane)

Fuente: Propia

**D. Análisis de costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de equipos e insumos.**

Tabla15

Hoja de resanes semanales producto de la inadecuada gestión de adquisición de equipos

Mes	Agosto		Septiembre																										
	Semana 36						Semana 37							Semana 38							Semana 39								
día	30-Ago	31-Ago	1-Set	2-Set	3-Set	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set	9-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set
Micropavimentador	RP								X			X				X	X				X	X			X				
Caja esparcidora	RP	X																										X	
días de resane(costos de ineficiencia operativa)		X							X			X				X	X				X	X			X			X	

Tabla16

Significado de nomenclatura de la hora de resanes semanales

Nomenclatura	Significado de nomenclatura	Datos
RP	Recepción de insumo/equipo(semanal)	-
X	día de resane (costo de ineficiencia)	19
D	devolución del insumo/equipo	0

Tabla17

Hoja de resanes semanales producto de la inadecuada gestión de adquisición de insumos

Mes	Agosto		Septiembre																										
	Semana 36						Semana 37							Semana 38							Semana 39								
día	30-Ago	31-Ago	1-Set	2-Set	3-Set	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set	9-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set
Arena	RP				X		RP		X			X			RP						RP		X						
Emulsión asfáltica	RP						RP								RP						X	RP							
Cemento	RP			X			RP											X			RP					X			
Aditivos Químicos	RP		X				RP				X				RP						RP								
días de resane(costos de ineficiencia operativa)			X	X	X				X		X		X					X	X				X		X				

**E. Diagrama de causa-efecto de la inadecuada gestión de adquisición de la gestión de equipos.**

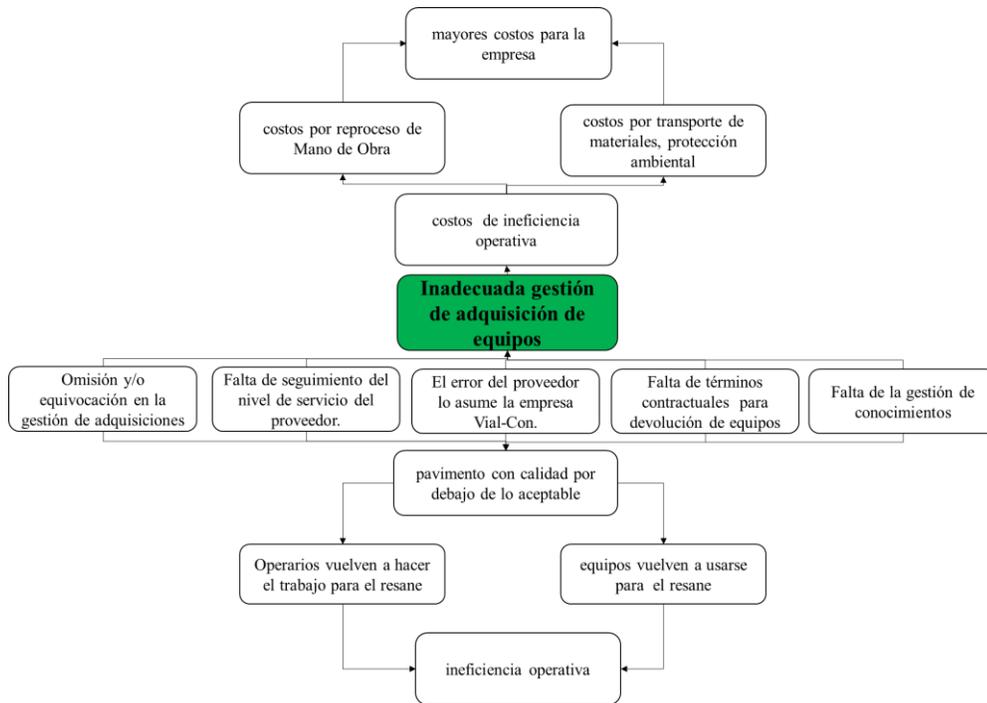


Figura 15. Diagrama de causa efecto de equipos

Fuente: Propia

**F. Diagrama de causa-efecto de la inadecuada gestión de adquisición de insumos.**

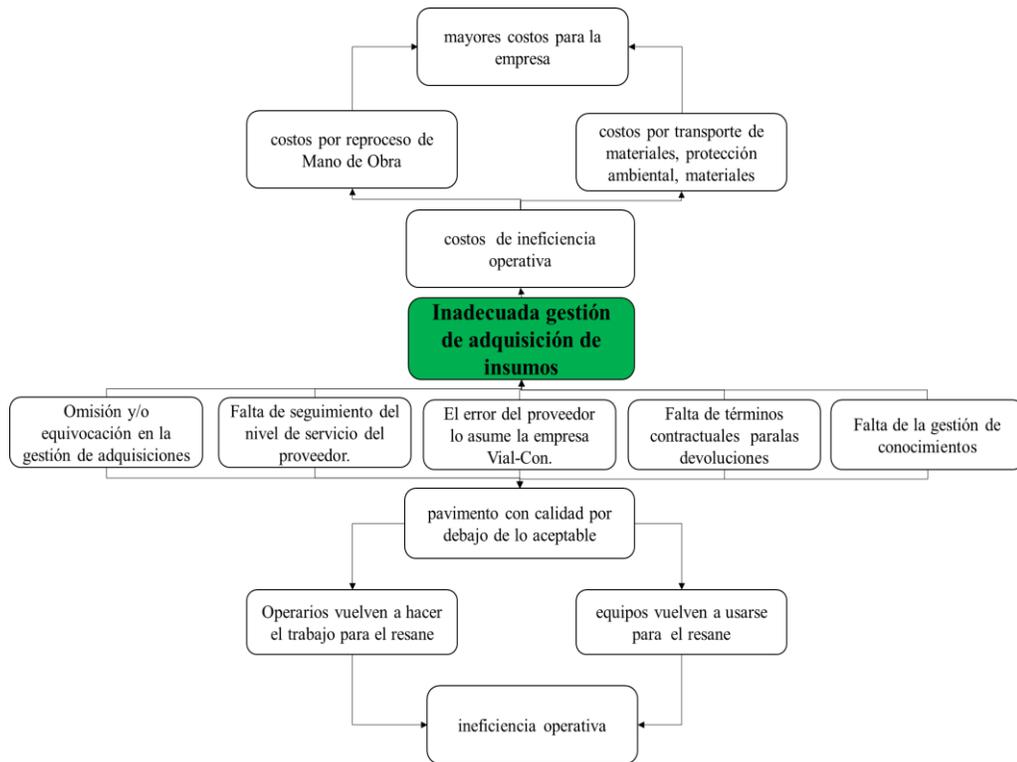


Figura 16. Diagrama de causa efecto de insumos

Fuente: Propia

## 4.2. Propuesta de mejora

### A. Diagrama de bloques de adquisición de insumos.

Dentro del proceso actual, se identificaron los puntos de mejora del proceso de gestión adquisición de insumos.

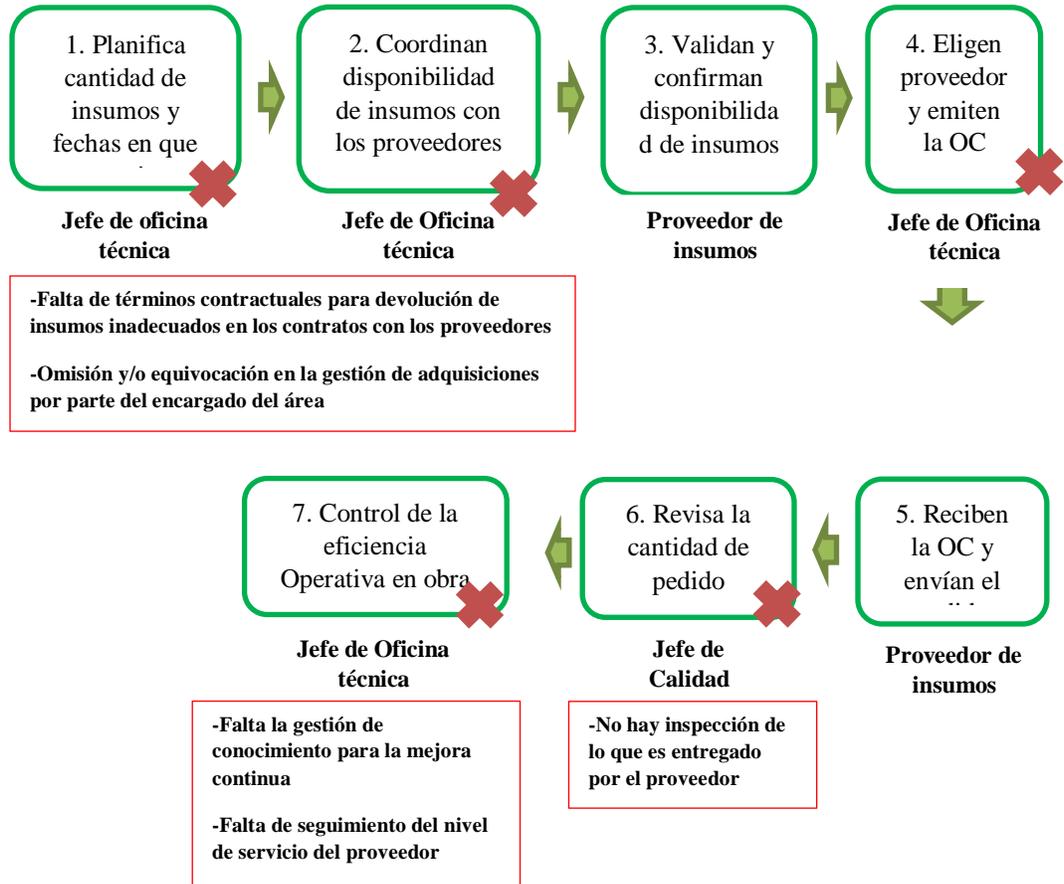


Figura 17. Diagrama de bloques de la gestión de adquisición de insumos (puntos de mejora)

Fuente: Propia

## B. Diagrama de bloques de adquisición de equipos.

Dentro del proceso actual, se identificaron los puntos de mejora del proceso de gestión adquisición de equipos.

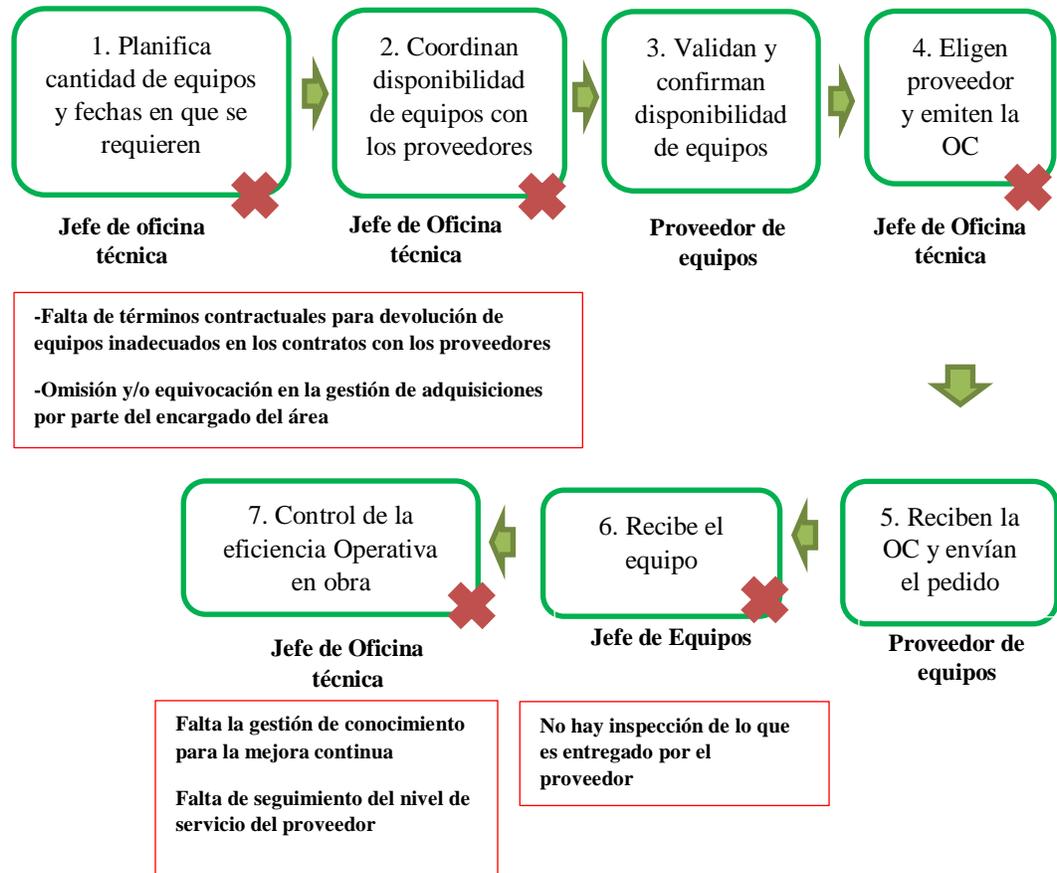


Figura 18. Diagrama de bloques de la gestión de adquisición de equipos (puntos de mejora)

Fuente: Propia

### C. Identificación de las acciones de mejora.

Tabla 18

*Identificación de acciones de mejora*

Motivos que originan los costos de ineficiencia operativa	Etapas del proceso en que se genera	Actividades del proceso que deben mejorar para mitigar los costos de ineficiencia operativa	Costos	Causas de la inadecuada gestión de adquisiciones	Acción de Mejora	Objetivo del Plan de Acción
Insumos adquiridos inadecuadamente	Planificación	A. Planifica cantidad de insumos y fechas en que se requieren	S/. 50, 415.30	Falta de términos contractuales para devolución de insumos inadecuados en los contratos con los proveedores	Documentar la política del proceso	Crear pautas y estándares del proceso
	Ejecución	B. Coordina la disponibilidad de los insumos y emiten la Orden de Pedido a los proveedores		Omisión y/o equivocación en la gestión de adquisiciones por parte del encargado del área	Documentar el proceso	Estandarizar el proceso
		C. Revisa que la cantidad del pedido este de acuerdo a la Orden de compra y da visto bueno para que se utilicen los insumos.		El error del proveedor lo asume la empresa Vial-Con. No hay inspección de lo que es entregado por el proveedor	validar la lista de especificaciones requeridas antes de utilizar el insumo.	El objetivo es que se detecte de forma temprana si hay insumos que no cumplen con las especificaciones requeridas
	Control y Cierre	D. Reuniones de gestión de conocimiento		No hay una gestión de conocimiento para la mejora continua de las adquisiciones luego de finalizada la obra	No se identificaron los costos por reprocesos anteriormente ya que no hay la gestión de conocimientos en la empresa.	El objetivo es que haya una mejora continua
Falta de seguimiento del nivel de servicio del proveedor.		Realizar un manual de evaluación y calificación de proveedores	Medir el desempeño del proveedor			
Equipos adquiridos inadecuadamente	Planificación	A. Planifica cantidad de equipos y fechas en que se requieren	S/. 45, 373.77	Falta de términos contractuales para devolución de equipos inadecuados en los contratos con los proveedores	Documentar la política del proceso	Crear pautas y estándares del proceso
	Ejecución	B. Coordina la disponibilidad de los equipos y emiten la Orden de Pedido a los proveedores		Omisión y/o equivocación en la gestión de adquisiciones por parte del encargado del área	Documentar el proceso	Estandarizar el proceso
		C. Revisa que la cantidad del pedido este de acuerdo a la Orden de compra y da visto bueno para que se utilicen los equipos.		El error del proveedor lo asume la empresa Vial-Con. No hay inspección de lo que es entregado por el proveedor	validar la lista de especificaciones requeridas antes de utilizar el equipo	El objetivo es que se detecte de forma temprana si hay equipos que no cumplen con las especificaciones requeridas
	Control y Cierre	D. Reuniones de gestión de conocimiento		No hay una gestión de conocimiento para la mejora continua de las adquisiciones luego de finalizada la obra	No se identificaron los costos por reprocesos anteriormente ya que no hay la gestión de conocimientos en la empresa.	El objetivo es que haya una mejora continua
Falta de seguimiento del nivel de servicio del proveedor.		Realizar un manual de evaluación y calificación de proveedores	Medir el desempeño del proveedor			

## D. Plan de despliegue de acción de mejora.

Tabla19

### Plan de despliegue de acción de mejora

Motivos que originan los costos de ineficiencia operativa	Causas de la inadecuada gestión de adquisiciones	Acción de Mejora	Objetivo del Plan de Acción	Plan de despliegue	Anexos creados para la implementación de la mejora
Insumos adquiridos inadecuadamente	Falta de términos contractuales para devolución de insumos inadecuados en los contratos con los proveedores	Documentar la política del proceso	Crear pautas y estándares del proceso	A. Reunión con el Jefe de Oficina técnica para relevar proceso B. Diseño de formatos C. Validación de formatos por el Jefe de Oficina Técnica	Procedimiento: Anexo N° 8
	Omisión y/o equivocación en la gestión de adquisiciones por parte del encargado del área	Documentar el proceso	Estandarizar el proceso		Política : Anexo N° 9
	El error del proveedor lo asume la empresa Vial-Con. No hay inspección de lo que es entregado por el proveedor	validar la lista de especificaciones requeridas antes de utilizar el insumo.	El objetivo es que se detecte de forma temprana si hay insumos que no cumplen con las especificaciones requeridas	A. Reunión con el Jefe de Calidad B. Diseño de lista de especificaciones requeridas C. Validación de formatos D. Uso de los formatos diseñados	Lista de especificaciones requeridas de insumos: Anexo N°12
	Falta de seguimiento del nivel de servicio del proveedor.	Realizar un manual de evaluación y calificación de proveedores	Medir el desempeño del proveedor		Manual de calificación y evaluación de proveedores: Anexo N° 11
	No hay una gestión de conocimiento para la mejora continua de las adquisiciones luego de finalizada la obra	No se identificaron los costos por reprocesos anteriormente ya que no hay la gestión de conocimientos en la empresa.	El objetivo es que haya una mejora continua	A. Reunión con el Jefe de Oficina técnica para plantear las reuniones de gestión de conocimiento.	Formato de Gestión de conocimiento y mejora continua: Anexo N°14
Equipos adquiridos inadecuadamente	Falta de términos contractuales para devolución de equipos inadecuados en los contratos con los proveedores	Documentar la política del proceso	Crear pautas y estándares del proceso	A. Reunión con el Jefe de Oficina técnica para relevar proceso B. Diseño de formatos C. Validación de formatos por el Jefe de Oficina Técnica	Procedimiento: Anexo N° 8
	Omisión y/o equivocación en la gestión de adquisiciones por parte del encargado del área	Documentar el proceso	Estandarizar el proceso		Política : Anexo N° 9
	El error del proveedor lo asume la empresa Vial-Con. No hay inspección de lo que es entregado por el proveedor	validar la lista de especificaciones requeridas antes de utilizar el equipo	El objetivo es que se detecte de forma temprana si hay equipos que no cumplen con las especificaciones requeridas	A. Reunión con el Jefe de equipos B. Diseño de lista de especificaciones requeridas C. Validación de formatos D. Uso de los formatos diseñados	Lista de especificaciones requeridas: Anexo N° 13
	Falta de seguimiento del nivel de servicio del proveedor.	Realizar un manual de evaluación y calificación de proveedores	Medir el desempeño del proveedor		Manual de calificación y evaluación de proveedores: Anexo N° 11
	No hay una gestión de conocimiento para la mejora continua de las adquisiciones luego de finalizada la obra	No se identificaron los costos por reprocesos anteriormente ya que no hay la gestión de conocimientos en la empresa.	El objetivo es que haya una mejora continua	A. Reunión con el Jefe de Oficina técnica para plantear las reuniones de gestión de conocimiento.	Formato de Gestión de conocimiento y mejora continua: Anexo N°14

**E. Despliegue de la implementación de la mejora de la gestión de adquisiciones.**

Tabla20

Despliegue de implementación de mejora de adquisición de insumos

Mes	Octubre																												
	Semana 41							Semana 42							Semana 43							Semana 44							
día	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	10-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	16-Nov	17-Nov	18-Nov	19-Nov	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set
Arena		RP				X	RP/D								RP							RP/D							
Emulsión asfáltica	RP/D				X		RP								RP/D							RP							
Cemento	RP/D					RP/D									RP/D						RP								
Aditivos Químicos	RP/D						RP/D								RP								RP						
días de resane(costos de ineficiencia operativa)					X	X																							

Tabla21

Despliegue de implementación de mejora de adquisición de equipos

Mes	Octubre																												
	Semana 41							Semana 42							Semana 43							Semana 44							
día	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	10-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	16-Nov	17-Nov	18-Nov	19-Nov	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set	26-Set	27-Set
Micropavimentador	RP/D																												
Caja esparcidora	RP/D																												
días de resane(costos de ineficiencia operativa)																													

Tabla22

Significado de nomenclatura de la hora de resanes semanales

Nomenclatura	Significado de nomenclatura	Datos
RP	Recepción de insumo/equipo	-
X	Día de resane (costo de ineficiencia)	3
D	Devolución de insumos/equipos	11

### 4.3. Resultados de la mejora

Por medio de la observación en obra, se pudo obtener el resultado de la implementación de la mejora del proceso.

Tabla23

Hoja de resanes semanales post implementación de la mejora

Motivos de resanes	Días de resane (ineficiencia operativa)	Causa
Insumos adquiridos inadecuadamente	2	No se contempló un punto en la lista de especificaciones requeridas en la arena y la emulsión asfáltica
Equipos adquiridos inadecuadamente	1	No se validó en la lista de especificaciones requeridas de insumos y equipos.

A continuación, se determina el costo de ineficiencia operativa de la gestión de adquisiciones. Sobre la base del **anexo 1** pudimos obtener el costo por día de resanes el cual es \$. 1390 dólares (tipo de cambio 3.627), que es S/. 5041.53 soles por día de resanes (ineficiencia operativa)

#### A. Uso del stock de seguridad para las devoluciones de stock.

En la tabla N° 15 y 17, podemos visualizar que hubo rechazos de insumos, en estos casos se les notificó a los proveedores que si no cumplían con las especificaciones requeridas habría la devolución de los insumos y equipos.

En el caso de los insumos; para evitar que hayan paradas de producción se hizo el cálculo del Stock de Seguridad sobre la base de la producción semanal:

La producción semanal promedio es de 54 000 km

Tabla24

Cálculo del stock de seguridad semanal

<b>Insumo</b>	<b>Necesidad de insumos semanal</b>	<b>Tiempo de entrega</b>	<b>Stock de Seguridad</b>
Arena	21000 m3	7 días	714 000 m3
Emulsión asfáltica	100 galones	7 días	700 galones
Cemento	7 bolsas	7 días	49 bolsas
Aditivos Químicos	5 bolsas	7 días	35 olsas

**B. Alianzas estratégicas con otros proveedores de equipos.**

En la tabla N° 17 podemos visualizar que hubo el rechazo de un equipo, en estos casos se le notificó al proveedor que si no cumplían con las especificaciones requeridas habría la devolución del equipo

El proveedor inicial fue el A. Sin embargo, en vista que el equipo que entregó no fue de calidad se cambió al proveedor B.

Tabla25

Alianzas estratégicas con proveedores

<b>Equipos</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Precio</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Puntaje</b>
Proveedor A	4	5	2	11
Proveedor B	3	4	5	12
Proveedor C	2	1	3	6

Los resultados de las mejoras implementadas fue la reducción de los costos de ineficiencia operativa.

### C. Resultados de las mejoras implementadas.

Se detallan los días de resane (ineficiencia operativa) luego de la implementación de la mejora de la gestión de adquisición de insumos y equipos

Tabla 26

Costo de ineficiencia operativa por resanes post implementación de la mejora

Motivos de resanes (ineficiencia operativa)	Días de resane	Costos de ineficiencia Operativa
Insumos inadecuadamente adquiridos	2	S/10,083.06
Equipos inadecuadamente adquiridos	1	S/5,041.53
Total, resanes (ineficiencia operativa)	3	S/15,124.59

#### 4.4. Comparativo de resultados

##### A. Días de resanes por la inadecuada gestión de adquisición de insumos.

Analizamos la cantidad de resanes ocurridos por la inadecuada gestión de adquisición de insumos semanales antes y después de la implementación de la mejora.

Tabla27

*AS IS – TO BE de días de resanes ocasionadas por la inadecuada gestión de adquisición de insumos*

	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39
Cantidad de resanes antes de la implementación (insumos)	3	3	2	2
	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44
Cantidad de resanes después de la implementación (insumos)	2	0	0	0

Antes de la implementación de la mejora habían 10 días de resanes ocurridos por la inadecuada gestión de adquisición de insumos. Y posterior a la mejora, hubieron 2 días de resanes.

**B. Costo de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de insumos.**

Analizamos los costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de insumos semanales, antes y después de la implementación de la mejora.

Tabla28

*AS IS – TO BE de costos de ineficiencia operativa por inadecuada gestión de adquisición de insumos*

	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39
costos de resanes ocurridos antes de la implementación (insumos)	15124.59	15124.59	10083.06	10083.06
	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44
costos de resanes ocurridos después de la implementación (insumos)	10083.06	0	0	0

Antes de la implementación de la mejora los costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de insumos ascendían a S/. 50 415.30 soles. Posterior a la mejora, los costos de ineficiencia operativa ascendían a S/. 10 083.59 soles.

**C. Días de resanes por la inadecuada gestión de adquisición de equipos.**

Para el presente trabajo de investigación, analizamos la cantidad de resanes semanales que hubo por la inadecuada gestión de adquisición de equipos semanales antes y después de la implementación de la mejora.

Tabla29

*AS IS – TO BE de días de resanes ocasionadas por la inadecuada gestión de adquisición de equipos*

	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39
Cantidad de resanes antes de la implementación (equipos)	1	2	4	2
	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44
Cantidad de resanes ocurridas después de la implementación (equipos)	0	0	1	0

Antes de la implementación de la mejora habían 9 días de resanes ocurridos por la inadecuada gestión de adquisición de insumos. Y posterior a la mejora, hubo 1 día de resanes.

**D. Costo de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de equipos.**

Analizamos los costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de equipos semanales, antes y después de la implementación de la mejora.

Tabla30

*AS IS – TO BE de costos de ineficiencia operativa por inadecuada gestión de adquisición de equipos*

	<b>Semana 36</b>	<b>Semana 37</b>	<b>Semana 38</b>	<b>Semana 39</b>
costos de resanes antes de la implementación (equipos)	S/20,166.12	S/25,207.65	S/30,249.18	S/20,166.12
	<b>Semana 41</b>	<b>Semana 42</b>	<b>Semana 43</b>	<b>Semana 44</b>
costos de resanes después de la implementación (equipos)	S/0.00	S/0.00	S/5,041.53	S/0.00

Fuente: Propia

Antes de la implementación de la mejora los costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de insumos ascendían a S/. 45 373.77 soles. Posterior a la mejora, los costos de ineficiencia operativa ascendían a S/. 5 041. 53 soles.

#### **E. Resumen de resultados.**

Tabla31

*Resumen de resultados de costos de ineficiencia por la inadecuada gestión de adquisiciones*

<b>Hipótesis específica</b>	<b>Variab es indep dientes</b>	<b>Variable dependie nte</b>	<b>Indicad or</b>	<b>Pre - test</b>	<b>Post-Test</b>	<b>Diferenci a</b>
Si se mejora la gestión de adquisición de insumos habrá reducción de costos de ineficiencia operativa	X1: Gestión de adquisición de insumos	Y1: Costos de ineficiencia operativa	Suma de costos de ineficiencia operativa de insumos	S/. 50,415.30	S/. 083.06	10 S/.40 332.24
Si se mejora la gestión de adquisición de equipos	X2: Gestión de adquisición de equipos	Y2: Costos de ineficiencia operativa	Suma de costos de ineficiencia operativa de insumos	S/45,373.77	S/. 5 041. 53	7 S/.40 332.24

equipos	habrá	ineficiencia	ia
reducción	de los	operativa	operativa
costos	de		de
ineficiencia			equipos
operativa			

Fuente: Propia

#### 4.5. Interpretación de resultados.

##### Respecto a la variable específica X1 y Y1:

Se puede visualizar que hubo reducción de S/. 40 332.24 comparando el antes y después de la implementación de la mejora de la gestión de adquisición de insumos.

Esta reducción representa el 80% respecto a los costos de ineficiencia operativa antes de la implementación de la mejora de la gestión de adquisición de insumos.

##### Respecto a la variable específica X2 y Y2:

Se puede visualizar que hubo reducción de S/. 40 332.24 comparando el antes y después de la implementación de la mejora de la gestión de adquisición de equipos.

Esta reducción representa el 89 % respecto a los costos de ineficiencia operativa antes de la implementación de la mejora de la gestión de adquisición de equipos.

#### 4.6. Prueba de hipótesis

##### A. Prueba de hipótesis para las variables específicas X1 y Y1.

**H<sub>0</sub>:** La mejora de la adquisición de insumos, no influye en la mejora de los costos de ineficiencia operativa Lima, 2020

**H<sub>1</sub>:** La mejora de la gestión de adquisición de insumos, influye en la reducción de costos de ineficiencia operativa Lima, 2020

**Nivel de significancia:**  $\alpha=0,05$

a) **Estadístico de prueba:**  $r$  crítico ( $gl; \alpha$ )

b) **Grado de libertad (gl):**  $n_1+n_2-2=4+4-2=6$

c) **Establecer el criterio de decisión**

Se acepta la  $H_0$  si:  $t$  crítico (+) <  $t$  calculado;  $t$  crítico (-) >  $t$  calculado.

Se rechaza la  $H_0$  si:  $t$  crítico (+) >  $t$  calculado;  $t$  crítico (-) <  $t$  calculado.

d) **Cálculos**

$$t \text{ crítica } (gl; \alpha) = t \text{ crítico } (gl = 6; \alpha = 0,05) = +1,943$$

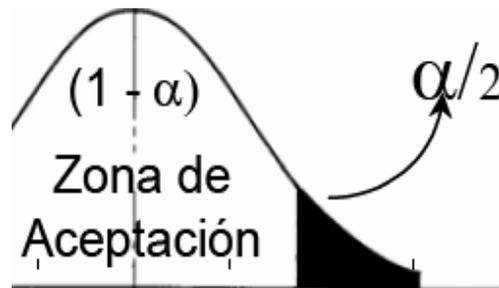


Figura 19. Contraste lateral y región críticas

El resultado obtenido de nuestros cálculos  $t$  crítico = **+1,943** para la contratación de hipótesis graficamos de la siguiente manera:

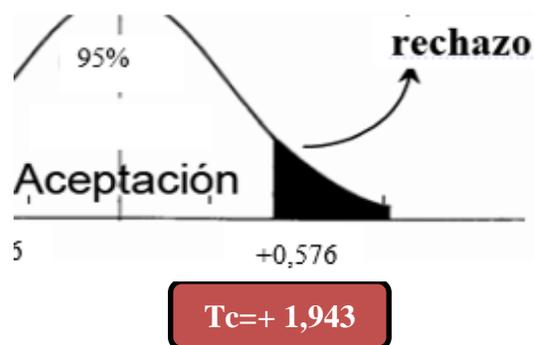


Figura 20. Ubicación de  $t$  crítico en la prueba de hipótesis

Posteriormente se toma la decisión si influye o no La variable (X) en la variable (Y), para la mejora.

Tabla32

*R de Pearson (Costo de ineficiencia operativa mejorando la gestión de adquisición de insumos), en Excel 2019*

<b>Estadísticas de la regresión</b>	
Valor crítico de t	2.35
Media de la variable antes de la mejora	23947.26
Media de la variable después de la mejora	3781.14
Muestra total	8

Fuente: Elaboración propia

### **Toma de decisión**

Como  $t_{calculado} = +2,35$  no está comprendido entre  $t_{crítico} = +1,943$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La mejora de la gestión de adquisición de insumos influye en la reducción de costos de ineficiencia operativa Lima, 2020

### **B. Prueba de hipótesis variable específica X1 y Y2.**

**H<sub>0</sub>:** La mejora de la adquisición de equipos, no influye en la mejora de los costos de ineficiencia operativa Lima, 2020

**H<sub>1</sub>:** La mejora de la gestión de adquisición de equipos, influye en la reducción de costos de ineficiencia operativa Lima, 2020

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05$

e) **Estadístico de prueba:**  $r_{crítico}(gl; \alpha)$

f) **Grado de libertad(gl):**  $n_1 + n_2 - 2 = 4 + 4 - 2 = 6$

g) **Establecer el criterio de decisión**

Se acepta la  $H_0$  si:  $t_{crítico}(+) < t_{calculado}$ ;  $t_{crítico}(-) > t_{calculado}$ .

Se rechaza la  $H_0$  si:  $t$  crítico (+) < calculado;  $t$  crítico (-) >  $t$  calculado.

#### h) Cálculos

$$t \text{ crítica } (gl; \alpha) = t \text{ crítico } (gl = 6; \alpha = 0,05) = +1,943$$

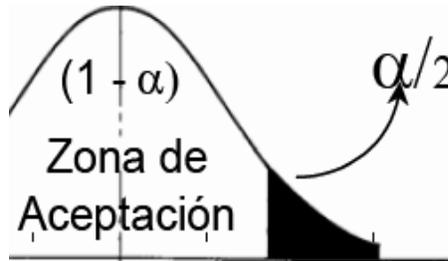


Figura 21. Contraste lateral y región críticas

El resultado obtenido de nuestros cálculos  $t$  crítico = +1,943 para la contratación de hipótesis graficamos de la siguiente manera:

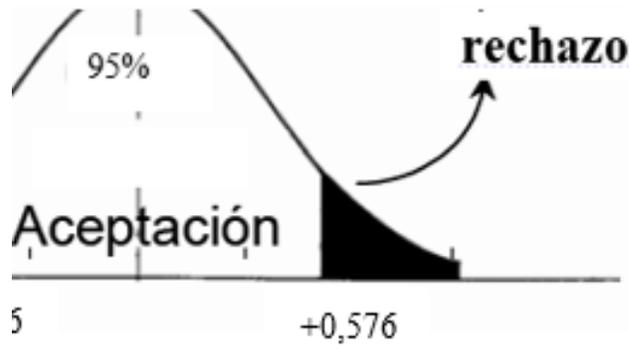


Figura 22. Ubicación de  $t$  crítico en la prueba de hipótesis

Posteriormente se toma la decisión si influye o no La variable (X) en la variable (Y), para la mejora.

*R de Pearson (Costo de ineficiencia operativa mejorando la gestión de adquisición de equipos), en Excel 2019*

<b>Estadísticas de la regresión</b>	
Valor crítico de t	2.35
Media de la variable antes de la mejora	23947.26
Media de la variable después de la mejora	3781.14
Muestra total	8

Fuente: Elaboración propia

### **Toma de decisión**

Como  $t_{calculado} = +2,35$  no está comprendido entre  $t_{crítico} = +1,943$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La mejora de la gestión de adquisición de equipos influye en la reducción de costos de ineficiencia operativa Lima, 2020.

## CONCLUSIONES

1. En relación con la conclusión de nuestro primer objetivo específico, se logró cuantificar el impacto económico de la inadecuada gestión de adquisición de insumos, estos costos ascienden a S/. 50, 415.30. Luego de la implementación de la mejora, el costo de ineficiencia operativa fue de S/. 10 083.06. Es decir, hubo una reducción del 80% comparando el antes y después de la implementación de la mejora del proceso, hubo una reducción equivalente a S/. 40 332.24.
2. Al aplicar la prueba de hipótesis apareada los resultados cuantitativos se obtienen que  $t_{calculado} = +2.35$  no está comprendido entre  $t_{crítico} = \pm 1.94$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, la calidad de la gestión de adquisición de insumos influye significativamente en la reducción de costo de ineficiencia operativa.
3. En relación con nuestro segundo objetivo específico, se logró cuantificar el impacto económico de la inadecuada gestión de adquisición de equipos, estos costos ascienden a S/. 45, 373.77. Luego de la implementación de la mejora, el costo de ineficiencia operativa fue de S/. 5, 041.53. Es decir, hubo una reducción del 89 % comparando el antes y después de la implementación de la mejora del proceso, hubo una reducción equivalente a S/. 40 332.24.
4. Al aplicar la prueba de hipótesis apareada los resultados cuantitativos se obtienen que  $t_{calculado} = +2.35$  no está comprendido entre  $t_{crítico} = \pm 1.49$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La gestión de adquisición de equipos, influye significativamente en la reducción de costo de ineficiencia operativa.
5. La gestión de adquisiciones cumplía antes de la mejora de procesos con el 72% de las buenas prácticas de la gestión de adquisiciones según el PMBOK. Aplicamos las mejoras de procesos logrando elevar el % de cumplimiento de las buenas prácticas del PMBOK y, mejorando de esta forma el desempeño de la gestión de adquisiciones, logrando reducir los costos en total S/. 80 664.48.

## RECOMENDACIONES

En relación de las recomendaciones podemos concluir:

1. En referencia a la disminución de los costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisiciones se recomienda que a futuro las listas de verificaciones sean alimentadas continuamente con la finalidad de que se vayan agregando puntos adicionales para un control adecuado de los insumos y equipos.
2. En todo contrato que firme la empresa con sus proveedores se debe contemplar que, si los insumos y equipos no se cumplen con los puntos mandatorios de la lista de especificaciones requeridas al llegar a obra, se procederá a la devolución de estos.
3. A futuro se desarrollen estudios de impacto con relación a alianzas estratégicas con sus proveedores que permitan tener mayor eficiencia en la gestión de adquisición de insumos y equipos.
4. Reenviar recordatorios mensuales sobre el uso de la política y el proceso de gestión de adquisiciones para evitar “no conformidades” en el proceso.
5. Se recomienda que se audite que el personal realice el paso a paso de lo contemplado en el proceso de gestión de adquisiciones como parte de la mejora continua de la empresa VIAL-CON E.I.R.L.
6. Como parte de la gestión de conocimiento incluya el indicador de costos de ineficiencia operativa producto de la inadecuada gestión de adquisiciones.

## FUENTES DE INFORMACION

- Alvarado, Luis y Santos, José H. E. (2020). *"Propuesta de mejora de los procesos de planificación, abastecimiento y ejecución para reducir los sobrecostos operacionales en una constructora mediante la gestión por procesos"* (Título de Pregrado). Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Barrios & Méndez (2012). *"Propuesta de mejora del proceso de compras, teniendo en cuenta su integración con los procesos comercial y planeación de producción para la empresa Airtprint LTDA"*. Bogota - Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Brevis, Daniel (2018), *"Mejora de planificación de obra, para optimizar la ejecución del proyecto, Urbanización Mercado Mayorista Vega Monumental, etapa II"* (Título de Pregrado). Valparaiso - Chile: Universidad Técnica Federico Santa Maria.
- Cassadesús, M., Heras, I., & Merino, J. (2017). *Calidad práctica: una guía para no perderse en el mundo de la calidad* (revista educativa). Madrid, España: Pearson Educación.
- Dallasega, P., Rauch, E., & Dominik, T., (2015). *"Increasing productivity in ETO construction projects through a lean methodology for demand predictability"*(Informe de investigación). IEOM 2015 - 5th International Conference on Industrial Engineerin and Operations Management, Proceeding, Vol. 1, Issue 1, pp 115-129.
- Espino Acevedo, Edward Jesus(2016). *"Implementación de mejora en la gestión de compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos"* (Título de Pregrado). Lima - Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.

- Forsythe, P., (2015). *“Monitoring Customer Perceived Service Quality and Satisfaction during the Construction Process”*. Construction Economics and Building, Vol. 15, Issue 1, pp. 19-42.
- Project Management Institute[PMI].(2013). *"Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos(Guía del PMBOK)"* (Quinta Edición ed.). Madrid: Global Standard.
- Lévano, Erika(2017). *"Diseño de implementación de un modelo de gestión logística y la mejora en el proceso de adquisición de materiales en la edificación de departamentos multifamiliares en la constructora MST proyectos e inversiones S.A.C"* (Título de Postgrado). Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Lindhard, S., & Wandahl, S. (2015). *Exploration of correct LPS practices in scheduling of large, complex, and constrained construction projects*. International Journal of Project Organisation and Management, Vol. 7, Issue 1, pp. 45-56.
- Li, S., Wu, X., Zhou, Y., & Liu, X. (2017). A study on the evaluation of implementation level of lean construction in two Chinese firms. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 71, Issue 2, pp. 846-851.
- Li u, Y., Zhong, D., Cui B., Zhong G. & Wei, Y., (2015). *“Study on real-time construction quality monitoring of storehouse surfaces for RCC dams”*. Automation in Construction, Vol. 49, Issue 2, pp. 100-112.
- Ospino & Garcia (2007). *"Diseño de un sistema de gestión de compras e inventarios en la empresa Espitia Impresores"* (Título de Pregrado). Bolivar - Colombia: Universidad Tecnológica de Bolivar

Roncal Lisset, Orellana Roberto (2019). "*Propuesta de un modelo Logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú*" (Título de Pregrado). Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma

Vásquez, P. (2015). "*Diseño de un manual de gestión de compras y procedimientos para la evaluación y calificación de proveedores caso: Pasamanería S.A*"(Título de Pregrado).Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca.

Velarde Pamela, Morales Stefhanie(2017). "*Propuesta de implementación de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros*"(Título de Pregrado). Arequipa - Perú: Universidad Católica San Pablo.

## **ANEXOS**

**Título: “Mejora de la gestión de adquisiciones para la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial de en la provincia de Puno - Perú”**

<b>Problema principal</b>	<b>Objetivo principal</b>	<b>Hipótesis principal</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Metodología</b>
¿En cuánto impacta la gestión de adquisiciones en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento en la provincia de Puno-Perú?	Cuantificar el impacto de la gestión de adquisiciones en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno -Perú.	Si se mejora la gestión de adquisiciones habrá reducción de costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> X: Calidad en la gestión de adquisiciones <b>DEPENDIENTE</b> Y: Costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> Suma de costos de ineficiencia operativa de gestión de adquisiciones <b>DEPENDIENTE</b> Costo total de la ineficiencia operativa	<b>TIPO Cuasiexperimental, según su:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Finalidad, aplicada</li> <li>● Profundidad, explicativa</li> <li>● Carácter de medida, cuantitativa</li> </ul>
¿En cuánto impacta la gestión de adquisición de insumos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno-Perú?	Cuantificar el impacto de la gestión de adquisición de insumos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.	Si se mejora la gestión de adquisición de insumos habrá reducción de costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> X: gestión de adquisición de insumos <b>DEPENDIENTE</b> Y: Costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> Suma de costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de insumos <b>DEPENDIENTE</b> Costo por ineficiencia operativa	
¿En cuánto impacta la gestión de adquisición de equipos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno - Perú?	Cuantificar el impacto de la gestión de adquisición de equipos en la reducción de costos de ineficiencia operativa de un proyecto de mantenimiento vial en la provincia de Puno – Perú.	Si se mejora la gestión de adquisición de equipos habrá reducción de los costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> X: gestión adquisición de equipos <b>DEPENDIENTE</b> Y: costos de ineficiencia operativa	<b>INDEPENDIENTE</b> Suma de costos de ineficiencia operativa por la inadecuada gestión de adquisición de equipos <b>DEPENDIENTE</b> Costos por ineficiencia operativa	

Anexo 1. Matriz de consistencia

## Anexo 2. Distribución t student

**Tabla 3. VALORES T DE LA DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT**

Valores de $T_{\alpha,v}$		$1 - \alpha = P ( T \leq t_{\alpha,v} )$					
$v \backslash 1-\alpha$	0.8	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999
1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	318.289
2	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.328
3	0.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214
4	0.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5	0.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.894
6	0.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7	0.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785
8	0.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501
9	0.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297
10	0.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144
11	0.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025
12	0.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930
13	0.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14	0.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15	0.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16	0.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17	0.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18	0.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19	0.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20	0.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21	0.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22	0.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23	0.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24	0.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25	0.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26	0.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27	0.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28	0.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29	0.854	1.312	1.699	2.044	2.461	2.755	3.395
30	0.854	1.311	1.697	2.040	2.455	2.747	3.382
35	0.852	1.308	1.692	2.032	2.445	2.735	3.355
40	0.851	1.306	1.688	2.026	2.438	2.728	3.338
45	0.850	1.304	1.685	2.021	2.432	2.722	3.322
50	0.849	1.303	1.683	2.017	2.427	2.717	3.307
60	0.848	1.301	1.680	2.013	2.422	2.712	3.292
70	0.847	1.300	1.678	2.010	2.418	2.708	3.278
80	0.846	1.299	1.676	2.007	2.414	2.704	3.264
90	0.845	1.298	1.675	2.005	2.411	2.701	3.250
100	0.845	1.297	1.674	2.003	2.408	2.698	3.236

### Anexo 3. Aplicación de Micropavimento.



Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 4. Resanes



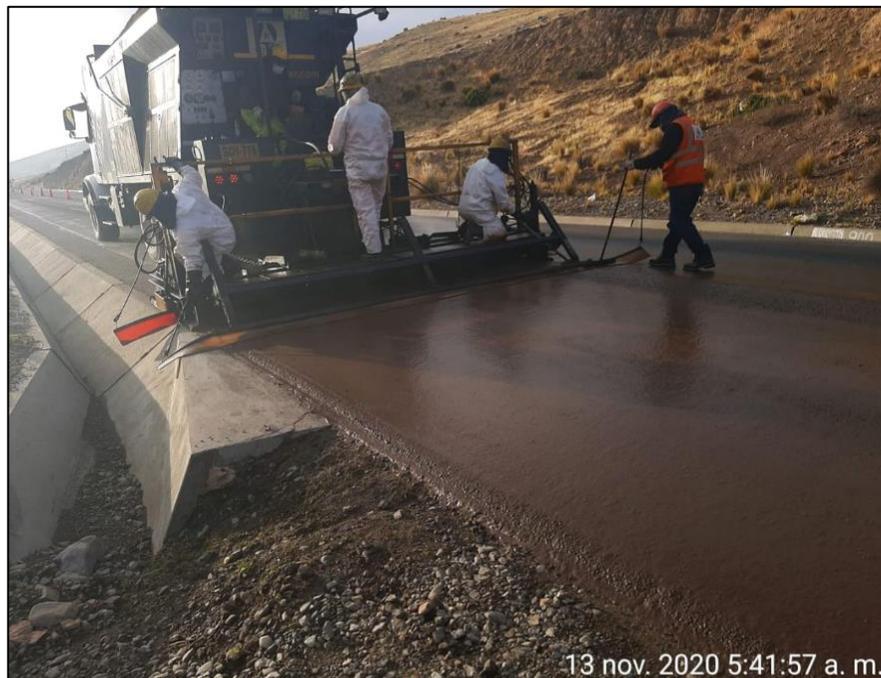
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 5. Supervisión de la Aplicación del micropavimento.



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 6. Aplicación de micropavimento



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 7. Supervisión de la preparación del micropavimento



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 8. Política de gestión de adquisición de insumos y equipos

Versión 01	Política de gestión de adquisición de insumos y equipos	Fecha de Vigencia
<p><b>El objetivo es dar lineamientos sobre la gestión de adquisición de insumos y equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>En la planificación de la gestión de adquisiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toda gestión de adquisiciones debe cumplir con el procedimiento de la empresa.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>En la ejecución de la gestión de adquisiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro del contrato que se realiza al proveedor, se debe contemplar que si el proveedor envía a la obra insumos y/o equipos que no cumplen con las especificaciones técnicas mínimas requeridas se realizará la devolución de los insumos y/o equipos.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>En el control y cierre de la gestión de adquisiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registrarán todas las no conformidades ocurridas durante el proyecto. Y se plantearan soluciones para que estas no conformidades no vuelvan a suceder. Estos registros deben versionarse en documentos ya que serán los “activos de la empresa”</li> </ul> </li> </ul>		
<p>_____</p> <p><b>Gerente General</b></p>		<p>_____</p> <p><b>Jefe de Oficina Técnica</b></p>

Fuente: Propia

Anexo 9. Proceso de la gestión de adquisición de insumos y equipos

**1 OBJETIVO DEL PROCESO**

Gestionar adecuadamente la gestión de adquisición de insumos y equipos

**2 ALCANCE**

Abarca desde que se envía el requerimiento de insumos y equipos al proveedor hasta que se usan en obra.

**3 INVOLUCRADOS EN EL PROCESO**

Líder del proceso	Gerente general
Actores involucrados En el proceso	Jefe de Oficina técnica
	Jefe de Producción
	Jefe de Calidad
	Jefe de Equipos

**4 DOCUMENTOS INVOLUCRADOS**

Manual de evaluación y calificación de proveedores

**5 DEFINICIONES**

**5.1. Lista de especificaciones requeridas:** Son las especificaciones mínimas requeridas para que no haya resanes en obra.

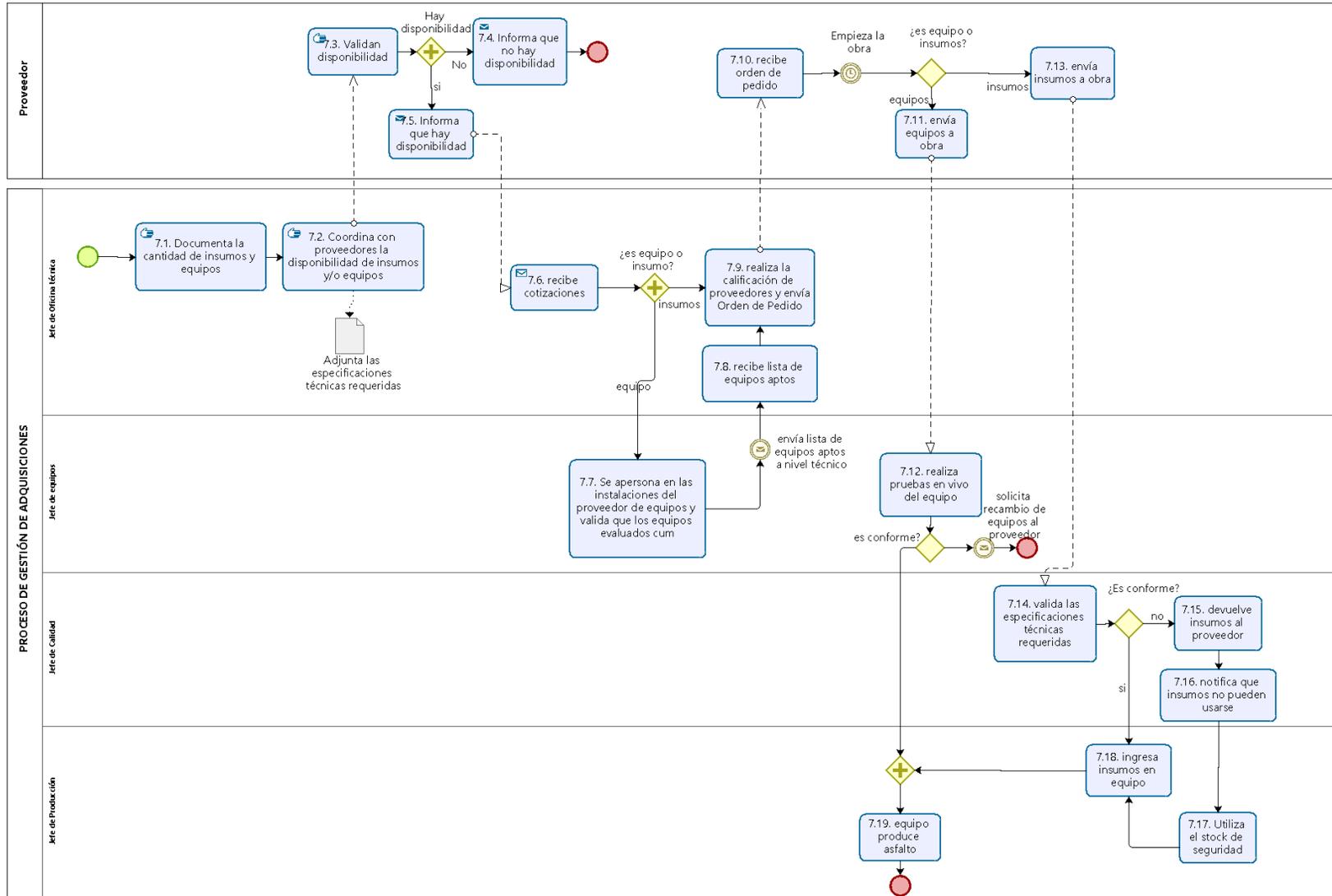
**6 CONDICIONES BÁSICAS**

**6.1.** En toda validación de equipos e insumos se validan las especificaciones requeridas de los insumos y equipos

**6.2.** El responsable de la actualización de las especificaciones requeridas de los equipos es el Jefe de Equipos.

- 6.3.** El responsable de la actualización de las especificaciones requeridas de los insumos es el Jefe de Calidad.
- 6.4.** El responsable de tomar la decisión y elección de proveedores es el Jefe de Oficina técnica.
- 6.5.** Cualquier excepción sobre el procedimiento la brinda el Gerente General de la empresa.
- 6.6.** En el contrato hecho al proveedor se le indica que los insumos y equipos que no cumplan con las especificaciones técnicas requeridas serán devueltos.
- 6.7.** Todo proveedor será reevaluado de forma mensual sobre la base del manual de evaluación y calificación de proveedores.

7 DIAGRAMA DE FLUJO



**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

Nro.	Actividad	Actor(es)
7.1.	<p>Documenta la cantidad de insumos y equipos sobre la base del alcance, tiempo y costo del proyecto.</p> <p>En esta actividad se estima la cantidad de equipos e insumos que se requerirán y la fecha en la que requerirán dichos equipos e insumos.</p>	<p>Jefe de Oficina Técnica</p>
7.2.	<p>Coordina con proveedores la disponibilidad de insumos y equipos.</p> <p><b>NOTA:</b> Debe enviar la lista de especificaciones requeridas de los equipos a los proveedores</p>	<p>Jefe de Oficina Técnica</p>
7.3.	<p>Validan disponibilidad de insumos y equipos teniendo en cuenta las listas de especificaciones requeridas enviadas por el Jefe de Oficina técnica.</p> <p>Si no hay disponibilidad, <b>continuar con las actividades 7.4</b></p> <p>Si no hay disponibilidad, <b>continuar con las actividades 7.5.</b></p>	<p>Proveedores de insumos y equipos</p>
7.4.	<p>Los proveedores que no tengan disponibilidad de insumos y equipos notifican que no pueden participar en el proceso de licitación.</p> <p><b>Fin del proceso</b></p>	<p>Proveedores de insumos y equipos</p>
7.5.	<p>Los proveedores que tengan disponibles insumos y equipos. Notifican al jefe de oficina técnica sus cotizaciones, <b>continua con la actividad 7.6.</b></p>	<p>Proveedores de insumos y equipos</p>

7.6.	<p>recibe cotizaciones de proveedores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores de insumos, <b>continúa con la actividad 7.9.</b></li> <li>• Proveedores de equipos, <b>continúa con la actividad 7.7.</b></li> </ul>	Jefe de Oficina Técnica
7.7.	<p>Se apersona en las instalaciones del proveedor de equipos y valida que los equipos evaluados cumplan con “la lista de especificaciones requeridas de los equipos”. Finalmente, envía la lista de equipos que cumplen con la lista de las especificaciones requeridas al Jefe de Oficina Técnica.</p>	Jefe de equipos
7.8.	<p>Recibe la lista de equipos aptos del Jefe de Equipos</p>	Jefe de Oficina Técnica
7.9.	<p>Selecciona a los proveedores que cumplen con la lista de las especificaciones requeridas de equipos e insumos y, envía Orden de Pedido (OP)</p>	Jefe de Oficina Técnica
7.10.	<p>Recepciona la orden de pedido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores de equipos, <b>continúa con la actividad 7.11.</b></li> <li>• Proveedores de insumos, <b>continúa con la actividad 7.13.</b></li> </ul>	Proveedores de insumos y equipos
7.11.	<p>En la fecha requerida, envía equipos a obra</p>	Proveedores de equipos
7.12.	<p>Realiza pruebas en vivo del equipo enviado por el proveedor y valida las listas de especificaciones requeridas de equipos con la finalidad de confirmar que los equipos</p>	Jefe de equipos

	<p>están aptos para el trabajo en obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el equipo es conforme, <b>continúa con la actividad 7.19.</b></li> <li>• Si el equipo no es conforme, solicita el recambio del equipo. <b>regresa a la actividad 7.11.</b></li> </ul>	
7.13.	En la fecha requerida, envía insumos a obra	Proveedores de insumos
7.14.	<p>Valida la lista de especificaciones requeridas de insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insumos conformes, <b>continúa con la actividad 7.18.</b></li> <li>• Insumos no conformes, <b>continúa con la actividad 7.15.</b></li> </ul>	Jefe de Calidad
7.15.	Devuelve insumos al proveedor debido a que no cumplió con la lista de especificaciones requeridas de insumos	Jefe de Calidad
7.16.	Notifica a la jefatura de la empresa y al proveedor que insumos no pueden usarse	Jefe de Calidad
7.17.	Utiliza el stock de seguridad de insumos que no pueden usarse	Jefe de Producción
7.18.	Ingresa insumos al equipo	Jefe de Producción
7.19.	<p>Equipo produce el micropavimento el cual se vierte en la obra</p> <p><b>Fin del Proceso de planificación</b></p>	Jefe de Producción

**8 ANEXOS**

N/A

**9 CONTROL DE CAMBIOS**

Versión	Fecha de cambio	Descripción de cambio	Motivo de cambio
01	05/11/2020	Implementación de mejoras en el proceso de adquisiciones	Mejora de procesos

**10 REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO**

Rol	Nombres	Cargo
<b>Elaborador</b>	Misael Joseph Porras Mendoza	Jefe de Oficina Técnica
<b>Revisor</b>	William Monteagudo Sucno	Gerente General

Anexo 10 Manual de evaluación y calificación de proveedores

**1 OBJETIVO DEL PROCESO**

Evaluar a los proveedores sobre la base de su desempeño en el suministro de insumos y equipos(servicios)

**2 INVOLUCRADOS EN EL PROCESO**

Líder del proceso	Actores involucrados
Gerente General	Jefe de Oficina técnica

**3 CONDICIONES BÁSICAS**

- 3.1. Aplica para todas las adquisiciones de insumos y equipos de la empresa.
- 3.2. Todo proveedor será reevaluado de forma mensual con este manual.
- 3.3. El Jefe de Oficina Técnica es el responsable del cumplimiento a este procedimiento en la organización y su gestión.

**4 CONCEPTOS BÁSICOS**

**4.1. Selección de proveedores**

Entenderemos como proceso de selección de proveedores a la etapa previa al inicio del proceso de compra, mediante la cual se logra la validación o aprobación de algunos proveedores, que tienen las competencias para satisfacer adecuadamente las necesidades de la empresa con el objetivo de que haya eficiencia operativa en la empresa VIAL-CON E.I.R.L.

**Evaluación de proveedores** Entenderemos como proceso de evaluación de proveedores, al seguimiento del comportamiento en el tiempo de nuestros proveedores, conforme al cumplimiento de los criterios de evaluación establecidos por la empresa. La evaluación se desarrollará mensualmente a fin de separar a los proveedores menos

indicados.

## 5 PROCEDIMIENTO

### 5.1. Criterios para la evaluación de proveedores

Las evaluaciones realizadas a los proveedores consideran criterios específicos como calidad, precio, tiempo de respuesta, etc. Estos criterios se evalúan en una escala de 1 a 5, donde el 5 es el máximo posible y 1 el menor valor posible, como ejemplo se presenta la siguiente descripción general:

Puntaje obtenido	Descripción (*)
5 puntos	Aprobación plena
4 puntos	Aprobación Simple
3 puntos	Regular
2 puntos	Desaprobación
1 punto	Desaprobación

La evaluación la realiza el Jefe de Oficina Técnica en coordinación con el Jefe de Equipos (en el caso de los equipos) y el Jefe de Calidad (para los insumos).

Criterio	Descripción genérica criterio	Puntaje	Recomendación
<b>1.Cotización</b>	Se refiere a la respuesta eficiente (Tiempo de atención en días hábiles) por parte del proveedor ante cualquier inquietud, cotización y/o solicitud realizada por la empresa, con respecto al producto	Menor a 1 día - 5 Puntos Entre 1 y 2 días - 4 Puntos Entre 3 y 4 días -3 Puntos Entre 4 y 5 días -2 Puntos Mayor de 5 días - 1 Punto	<b>*Aceptación inmediata de su interés en cotizar e indicar fecha en que enviará cotización (1 día)</b> <b>*Cumplir con fecha</b>

	que se quiera adquirir.		<b>comprometida para cotizar</b>
<b>2. Calidad</b>	Cumplimiento de las especificaciones requeridas.	<p>*Satisface Totalmente la calidad - 5 Puntos</p> <p>*Satisface Medianamente la calidad - 4 Puntos</p> <p>*Satisface Regularmente la calidad -3 Puntos</p> <p>*Presenta Baja calidad - 2 Puntos</p> <p>*No Satisface la calidad - 1 Punto</p>	<b>*cumplimiento de especificaciones técnicas</b>
<b>3.Plazos de entrega</b>	Este criterio indica el nivel de cumplimiento de los plazos y acordados.	<p>*Satisface los plazos y acuerdos - 5 Puntos</p> <p>*Satisface mediante los plazos y acuerdos - 4 Puntos</p> <p>*Satisface regularmente los plazos y acuerdos - 3 Puntos</p> <p>*Bajo desempeño en los plazos y acuerdos - 2 Puntos</p> <p>*No satisface los plazos y</p>	<b>*Entregar insumos y equipos en los plazos acordados.</b>

		acuerdos - 1 Punto	
<b>4.Precio</b>	Este criterio se refiere al valor monetario en el que se adquirió el producto	<p>*Bajo el promedio (con descuento) - 5 Puntos</p> <p>*Bajo el promedio (sin descuento) - 4 puntos</p> <p>*Precios iguales al mercado - 3 Puntos</p> <p>*Precios sobre el promedio (con descuento) - 2 Puntos</p> <p>*Precios sobre el promedio (sin descuento) - 1 Punto</p>	<b>Respetar el precio entregado en su oferta y comprometido al aceptar la OC.</b>
<b>5. Forma de Pago</b>	Este criterio se refiere a los plazos de pago que el proveedor facilita	<p>Pago entre 45 a 60 días - 5 Puntos</p> <p>Pago entre 30 a 45 días - 4 Puntos</p> <p>Pago entre 20 a 30 días -3 Puntos</p> <p>Pago entre 5 a 20 días -2 Puntos</p> <p>Pago entre 1 a 5 días - 1 Punto</p>	*Plazo de pago que cuente con más días

## 5.2. Ponderación de proveedores de productos

La ponderación de los proveedores se realizará en base a los criterios y el porcentaje que tiene en la empresa, los plazos de entrega y calidad son fundamentales para la empresa VIAL-CON E.I.R.L. y se les dio una mayor ponderación.

Criterios	Ponderación
Atención oportuna (Cotización)	15%
Calidad.	25%
Plazo de entrega	25%
Precios	20%
Forma de Pago	15%

## 5.3. Calificación al desempeño de proveedores

### 5.3.1. Obtención de puntaje por criterio

La obtención de los puntajes para cada criterio de evaluación se realizará cada periodo de compra, la cual será de un mes. Una vez obtenido el reporte mensual de evaluación por órdenes de compras se procederá a obtener la puntuación total para cada criterio de evaluación y por cada proveedor para ello se utilizará las siguientes formulas:

**Atención oportuna:** Para obtener el puntaje el Jefe de Oficina técnica utilizara el puntaje promedio obtenido de acuerdo con las órdenes de compras atendidas por el proveedor y se le asignara un puntaje máximo de 5, para este criterio se utilizó la siguiente formula:

$$Atención\ oportuna = \left[ \frac{Puntaje\ promedio}{5} \right] \times 15\%$$

Dónde:

- Puntaje promedio obtenido del formato V-2020-1 en el mes.
- 5 = Es el puntaje total obtenido
- 15% = Es el porcentaje en base al criterio obtenido en la empresa

**Calidad:** Para obtener el puntaje el Jefe de Equipos y el Jefe de Calidad indicarán la calidad de los equipos e insumos que llegaron a obra. El puntaje máximo es de 5, para este criterio se utilizó la siguiente formula:

$$Calidad = \left[ \frac{Puntaje\ promedio}{5} \right] \times 25\%$$

Dónde:

- Puntaje promedio obtenido del formato V-2020-1 en el mes.
- 5 = Es el puntaje total obtenido
- 25% = Es el porcentaje en base al criterio obtenido en la empresa

**Precio:** Para obtener el puntaje el Jefe de Oficina Técnica utilizara el puntaje promedio obtenido de acuerdo con los precios en las órdenes de compras atendidas por el proveedor y se le asignara un puntaje máximo de 5, para este criterio se utilizó la siguiente formula:

$$Precios = \left[ \frac{Puntaje\ promedio}{5} \right] \times 20\%$$

Dónde:

- Puntaje promedio obtenido del formato V-2020-1 en el mes.
- 5 = Es el puntaje total obtenido
- 20% = Es el porcentaje en base al criterio obtenido en la empresa

**Plazos de entrega:** Para obtener el puntaje el asistente de compras utilizara el puntaje promedio obtenido de acuerdo con la seriedad por el proveedor en las órdenes de compra y se le asignara un puntaje máximo de 5, para este criterio se utilizó la siguiente formula:

$$Plazo\ de\ entrega = \left[ \frac{Puntaje\ promedio}{5} \right] x 25\%$$

Dónde:

- Puntaje promedio obtenido del formato V-2020-1 en el mes.
- 5 = Es el puntaje total obtenido
- 25% = Es el porcentaje en base al criterio obtenido en la empresa

**Forma de Pago:** Para obtener el puntaje el Jefe de Oficina Técnica utilizara el puntaje promedio obtenido de acuerdo con las formas de pago en las órdenes de compras atendidas por el proveedor y se le asignara un puntaje máximo de 5, para este criterio se utilizó la siguiente formula:

$$Forma\ de\ pago = \left[ \frac{Puntaje\ promedio}{5} \right] x 15\%$$

Dónde:

- Puntaje promedio obtenido del formato V-2020-1 en el mes.
- 5 = Es el puntaje total obtenido
- 15% = Es el porcentaje en base al criterio obtenido en la empresa

#### 5.4. Plan de acción sobre la base de la calificación de los proveedores

Calificación de desempeño (%)	Plan de acción	Condición
Mayor o Igual a 70%	Se aconseja mantener como proveedor.	“MUY BUENO”
Mayor o Igual a 50% y Menor que 70%	Se aconseja condicionar su permanencia en el Registro de proveedores, a la espera de las mejoras en su desempeño en un periodo no mayor a 3 meses	“MALO”
Menor que 50 %	Se aconseja que no sea Considerado como proveedor, ya que no cumple con los requerimientos establecidos por la empresa para el bien o servicio a solicitar; lo anterior no excluye la posibilidad de poder utilizar sus servicios posteriormente.	“MALO”

#### 5.5. Periodicidad de la Calificación

La calificación de un proveedor será única para toda la empresa, reflejando el desempeño del proveedor

Tipo de proveedor	Periodicidad de la calificación
Servicios y productos	Mensual

#### 5.6. Formatos y documentación de soporte

Para ampliar la base de datos actuales y tener un registro actual de todos los proveedores se procedió a presentar los siguientes formatos para recolectar datos de nuevos proveedores o actualizar a los que ya se tienen. Esta información será analizada por el Jefe de Oficina Técnica luego la evaluación de los proveedores en dicho mes. En las siguientes figuras se observan los formatos para la recolección de datos de nuevos proveedores.

**Formulario de puntaje obtenido de proveedores por órdenes de compra**

<b>Puntaje obtenido de proveedores en el mes</b>						
		<b>PUNTAJE OBTENIDO POR PROVEEDOR POR ORDEN DE COMPRA</b>			Versión: 001 Gestión de Adquisiciones Código: V-2020-1	
Nombre del Proveedor: Código Proveedor:						
NOMBRE DE INSUMO O EQUIPO	Orden de Compra	Atención Oportuna	Calidad	Plazos de entrega	Precios	Forma de Pago
<b>Puntaje Promedio</b>						
* Se registraron las ordenes de compras que presentaron no conformidades en el producto entregado al área de almacén						
Puntaje Mensual:						
Responsable:						
Fecha:						

**Formulario de calificación de proveedores mensual**

	<p align="center"><b>FORMULARIO DE CALIFICACION DE PROVEEDOR(MENSUAL)</b></p>	<p align="right"><b>REVISION: 001</b></p>
		<p align="center"><b>AREA DE ADQUISICIONES</b></p>
<p>Proveedor:</p> <p>Fecha de elaboración</p> <p>Código:</p>		
<p><b>Atención oportuna</b></p>		
Puntaje mensual (sobre 15%): Cantidad de OC:	Observaciones:	
<p><b>Calidad</b></p>		
Puntaje mensual (sobre 25%): Cantidad de OC:	Observaciones:	
<p><b>Plazo de entrega</b></p>		
Puntaje mensual (sobre 25%): Cantidad de OC:	Observaciones:	
<p><b>Precio</b></p>		
Puntaje mensual (sobre 20%): Cantidad de OC:	Observaciones:	
<p><b>Forma de pago</b></p>		
Puntaje mensual (sobre 15%): Cantidad de OC:	Observaciones:	
<p><b>RESULTADOS</b></p>		
<p><b>CALIFICACION TOTAL Sobre 100%</b></p>		
	MUY BUENO (Mayor o Igual a 70%)	
	REGULAR (mayor o igual a 50% y menor que 70%)	
	MALO (menor que 50%)	



**6 ANEXOS**

N/A

**7 CONTROL DE CAMBIOS**

Versión	Fecha de cambio	Descripción de cambio	Motivo de cambio
01	05/11/2020	Implementación de mejoras en el proceso de adquisiciones	Mejora de procesos

**8 REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO**

Rol	Nombres	Cargo
Elaborador	Misael Porras Mendoza	Jefe de Oficina Técnica
Revisor	William Monteagudo Sucno	Gerente General



## LISTA DE ESPECIFICACIONES REQUERIDAS DE INSUMOS

Proyecto

Actividad

Hoja de Registro de recepción de pedidos					Especificaciones requeridas			
Número de pedido	Código del insumo	Fecha de recepción de pedido / inspección	¿Se acepta en insumo en obra?	Observaciones / cumplimiento de especificaciones requeridas	N°	Nombre de insumo: Arena Chancada código de insumo: AC-TIPO III	¿Es mandatorio ?	Observaciones
					1	Granulometría	SI	TIPO III. Acorde a diseño de micropavimento.
					2	Equivalente de arena	SI	Mínimo 60%. Acorde a diseño de micropavimento.
					3	Contenido de humedad	SI	Entre 5 - 8 %. El agregado deberá estar seco.
					4			
					N°	Nombre de insumo: Emulsión asfáltica código de insumo: EA	¿Es mandatorio ?	Observaciones
					1	% de emulsión asfáltica	SI	13.30%. Acorde a diseño de micropavimento.
					2	Precinto de seguridad (garantía de calidad) en tanques de 8,000 galones	SI	Se rompe el precinto en presencia del Jefe de calidad.
					N°	Nombre de insumo: Cemento Portland Tipo I código de insumo: CT tipo 1	¿Es mandatorio ?	Observaciones
					1	Certificado de calidad del proveedor	SI	Acorde a diseño de micropavimento.
					2	Correcto empaquetado	SI	Validación del jefe de calidad
					N°	Nombre de insumo: Aditivos químicos código de insumo: AQ	¿Es mandatorio ?	Observaciones
					1	Certificado de calidad del proveedor	SI	Acorde a diseño de micropavimento.

\_\_\_\_\_  
Firma del Jefe de Calidad

**INGRESO**

\_\_\_\_\_  
Firma del Jefe de Calidad

**DEVOLUCIÓN**



## LISTA DE ESPECIFICACIONES REQUERIDAS DE EQUIPOS

**Proyecto**  
**Hoja de Registro de recepción de pedidos**  
**Equipo:**  
**Brevete:**  
**Marca:**  
**Año:**  
**¿Se acepta el equipo?**

**Placa**  
**Observaciones / cumplimiento de especificaciones requeridas**

**Horómetro**

**Semana de registro:**

Partes del equipo sistema general	¿Es mandatorio?	Observaciones	Componentes del Micropavimentador	¿Es mandatorio?	Observaciones
Tapa de Aceite	SI		Sistema de alimentación de rellenos	SI	
Cinturón de seguridad	NO		Sistema de alimentación de emulsión	SI	
Espejos	NO		Sistema de agua	SI	
Llantas	NO		Sistema de alimentación de Agregados	SI	
Circulina	NO		Sistema de alimentación de Aditivos	SI	
Luces de freno	NO		Sistema de esparcimiento	SI	
Luces de estacionamiento	NO		Sistema de control de colectivo	SI	
Luces de direccionales	NO		Brandas	SI	
Luces delanteras alta y baja	NO		Acceso/escalón	SI	
Luz de retroceso	NO		bomba limpiadora de alta presión	SI	
Aro y pestañas	NO		Mixer	SI	
Claxon	NO		Caja de esparcimiento	SI	
Panel de controles	NO		Mezclador	SI	
Asientos	NO		Tanque reciclador rectangular de dos ejes	SI	
Extintor	NO		válvulas o llaves de control	SI	
Estribos y escaleras	NO				
Botiquín	NO				
Conos de seguridad	NO				
Nivel de aceite de motor	NO				
Nivel de aceite hidráulico	NO				
Nivel de aceite de transmisión	NO				

Nivel de líquido de frenos	NO
Nivel de combustible	NO
Nivel de agua	NO
Fugas	NO
Kit antiderrame	NO
Cintas reflectivas	NO
Palanca	NO
Llave de ruedas	NO
Juego de Herramientas	NO
Manguera de aire	NO
Cable de Arranque	NO
Pico	NO
Pala	NO
Fajas	NO
Linterna	NO
Conos	NO
Soga	NO
Kit Antiderrame	NO
Logo Peligro Combustible	NO
Alarma de retroceso	NO
Extintor 9 kg, 12 Kg.	NO
Porta llantas	NO
Llanta de repuesto SR	NO
Porta llanta	NO
Cadena de porta llanta	NO
Asegurada con: perno, tuerca	NO
Candados	NO
Porta accesorios	NO
Porta conos	NO
Porta extintor	NO
Porta tacos	NO
Parachoques	NO
Luces direccionales	NO
Porta faros piratas	NO
Faros piratas	NO
Luz de Placa	NO
Placa de Rodaje	NO
Cinta reflexiva	NO
Documentos	NO
Tarjeta Propiedad	NO
Tarjeta de Circulación	NO
SOAT	NO
Inspección Técnica Vehicular	NO

_____	_____
Firma Mecánico	Firma Jefe de Equipos
<b>INGRESO</b>	

_____	_____
Firma Mecánico	Firma Jefe de Equipos
<b>DEVOLUCIÓN</b>	

**EMPRESA: VIAL-CON E.I.R.L.**

**PROYECTO: SERVICIO DE MICROPAVIMENTO PARA EL MANTENIMIENTO PERIODICO DE PAVIMENTOS EN LOS SUB TRAMOS:  
KM 51+000 – KM 75+300 y KM 100+480 – KM 182+500**

**PRESUPUESTO DE MICROPAVIMENTO  
(VERSIÓN 06)**



ITEM	EETT	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	P. U. USD	TOTAL, USD	MO	EQUIPOS	MATERIALES	SERVICIOS
<b>1</b>		<b>OBRAS DE PRELIMINARES</b>								
1.1	<b>1001</b>	Movilización y desmovilización de equipos	Glb	-	77,643.81	-				
1.2	<b>105</b>	Campamento y áreas auxiliares (incluye instalación, demolición y limpieza final)	Glb	-	54,794.66	-				
1.3. A.	<b>103.A</b>	Mantenimiento de Tránsito y seguridad vial para conservación vial (FRENTE 01)	Día	1.00	23.81	23.81	23.81	-	-	-
1.3. B.	<b>103.A</b>	Mantenimiento de Tránsito y seguridad vial para conservación vial (FRENTE 02)	Día	-	-	-				
<b>TOTAL, OBRAS PRELIMINARES</b>						<b>23.81</b>				
<b>2</b>		<b>PAVIMENTO ASFALTICO</b>								
2.10	<b>404.B</b>	Tratamiento superficial con micropavimento	Día	1.00	779.43	779.43	195.08	280.44	303.90	-
<b>TOTAL, PAVIMENTO ASFALTICO</b>						<b>779.43</b>				
3.10	<b>701</b>	Transporte de material granular hasta 1 km	Día	-	0.54	-				
3.20	<b>701</b>	Transporte de material granular después de 1 km	Día	-	0.22	-				
<b>TOTAL, DE TRANSPORTE</b>						<b>-</b>				
<b>4</b>		<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>								
4.1	<b>902.2</b>	Señales de trabajo provisionales	UND	-	133.93	-				
4.2	<b>902.3</b>	Señales de advertencia de prohibición de obligación de lucha contra incendio y de salvamento	UND	-	101.19	-				
4.3	<b>906.1</b>	Implementación de medidas preventivas, correctivas y compensatorias	Mes	-	1,735.52	-				
<b>TOTAL, PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>						<b>-</b>				
<b>PRESUPUESTO COSTO DIRECTO</b>						<b>803.24</b>	<b>218.89</b>	<b>280.44</b>	<b>303.90</b>	<b>0.00</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>46.67%</b>	<b>374.89</b>	<b>44.64</b>	<b>114.47</b>	<b>61.01</b>	<b>154.76</b>

UTILIDADES	0.00%	-				
PRESUPUESTO TOTAL (SIN IGV)		1,178.13	263.53	394.91	364.91	154.76
IGV	18.00%	212.06	47.44	71.08	65.68	27.86
PRESUPUESTO TOTAL CON IGV		1,390.19	310.96	466.00	430.60	182.62
			22.37%	33.52%	30.97%	13.14%
					1,390.18	

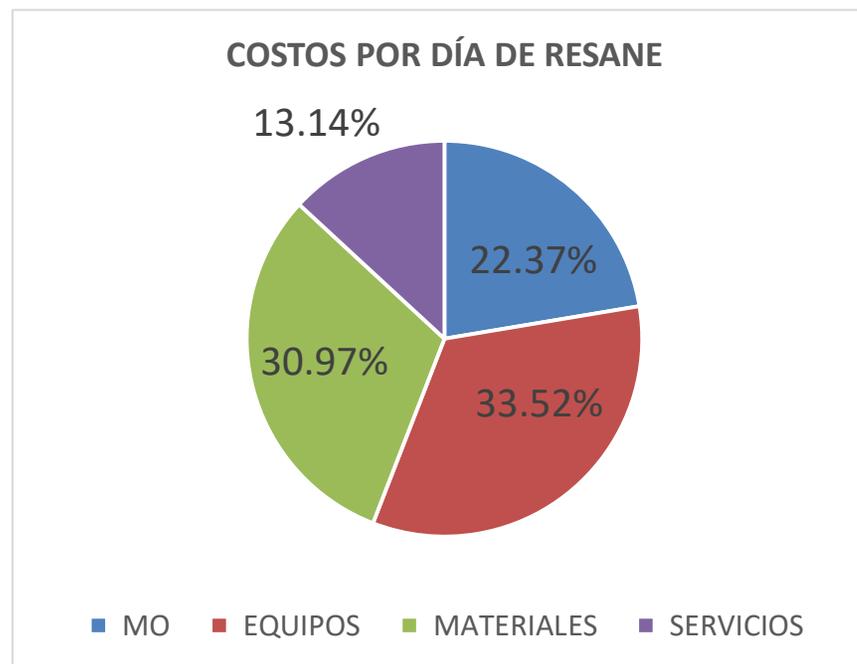


Figura 23 Costo por día de resanes





**Asunto: Autorización para el uso del LOGO Y EL NOMBRE DE LA EMPRESA VIAL  
CON E.I.R.L**

Sr. Jorge Porras Mendoza

Es grato dirigirle la presente para autorizar el uso del logo y el nombre de la empresa en la investigación que está desarrollando.

Los formatos y procedimientos que está implementando son para mejorar la gestión de adquisiciones en los proyectos de mantenimiento vial que realiza la empresa como parte de los servicios que brinda.

Por lo tanto, queda usted autorizado para usar el logo, datos y el nombre de empresa en su investigación

Atentamente,



---

Ing. William Monteagudo Sucno  
Gerente General  
VIAL-CON E.I.R.L.